UNIVERSITÉ DE STRASBOURG - FACULTÉ DES SCIENCES

Nº D'ORDRE : 129
SÉRIE U

THÈSES

PRÉSENTÉES A LA

Faculté des Sciences de l'Université de Strasbourg

POUR OBTENIR

LE TITRE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

Mention : *SCIENCES*

PAR

P. BABAD

PHARMACIENNE DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

1re THÈSE : Le rôle des hormones cortico-surrénaliennes dans le métabolisme de l'azote.

2e THÈSE : Proposition donnée par la Faculté.

Soutenues le 2 AVR 1940 1939 *devant la Commission d'examen :*

MM. E. F. TERROINE, *Président*

L. BOUNOURE
R. BONNET } *Examinateurs*

LIÉGE
H. VAILLANT-CARMANNE, S. A., IMP. DE L'ACADÉMIE
4, PLACE SAINT-MICHEL, 4
1939

12564

IMPRIMÉ EN BELGIQUE

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG - FACULTÉ DES SCIENCES

N° D'ORDRE : 129
SÉRIE U

THÈSES

PRÉSENTÉES A LA

Faculté des Sciences de l'Université de Strasbourg

POUR OBTENIR

LE TITRE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

Mention : *SCIENCES*

PAR

P. BABAD

PHARMACIENNE DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

1re THÈSE : Le rôle des hormones cortico-surrénaliennes dans le métabolisme de l'azote.

2e THÈSE : Proposition donnée par la Faculté.

Soutenues le 1939 *devant la Commission d'examen :*

MM. E. F. TERROINE, *Président*

L. BOUNOURE
R. BONNET } *Examinateurs*

LIÉGE
H. VAILLANT-CARMANNE, S. A., IMP. DE L'ACADÉMIE
4, PLACE SAINT-MICHEL, 4
1939

12564

IMPRIMÉ EN BELGIQUE

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DES SCIENCES

Doyen..... MM. A. DANJON, Professeur d'Astronomie.

Doyen honoraire ..... E. BATAILLON.

Professeurs honoraires... E. CHATTON, E. ESCLANGON, M. FRÉCHET, H. GAULT, M. GIGNOUX, L. HACKSPILL, E. DE MARGERIE, G. RIBAUD, E. TOPSENT, G. VALIRON, H. VILLAT, P. WEISS.

Professeurs .....

MM.	E. ROTHÉ	Physique du Globe.
	H. OLLIVIER	Physique générale.
	C. HOUARD.....	Botanique.
	E. TERROINE	Physiologie générale.
	J. DE LAPPARENT .	Minéralogie et Pétrographie.
	G. CERF	Analyse supérieure.
	G. DUBOIS.....	Géologie et Paléontologie.
	P. FLAMANT	Calcul différentiel et intégral.
	E. CORNEC	Chimie générale.
	P. DE BEAUCHAMP.	Zoologie et anatomie compar.
	L. BOUNOURE	Biologie générale.
	R. ROMANN	Chimie minérale et chim. phys.
	G. FOËX.....	Physique expérimentale.
	A. KIRRMANN.....	Chimie organique.
	H. CARTAN	Mathématiques générales.
	H. WEISS	Physico-chim. des hydrocarb.
	L. NÉEL	Physique générale.
	G. HUGEL.....	Chimie du pétrole.
	R. BONNET	Physique et chimie biologiq.
	R. HOCART	Minéralogie.
	J. MARESQUELLE..	Botanique.
	A. CHRÉTIEN	Chimie minérale.
	N...	Mécanique rationnelle.

Maîtres de conférences .....

MM.	Ch. STAEHLING ...	Chimie appliquée.
	A. ROUSSEL	Mathématiques générales.
	H. FORESTIER	Chimie.
	A. WEIL	Mathématiques.
	J. ROTHÉ	Physique du Globe.
	Ch. SADRON	Physique générale.
	E. WOLFF.....	Biologie générale.
	Ph. L'HÉRITIER ..	Zoologie.
	J. YVON	Physique mathématique.
	L. CAGNIARD.....	Physique du Globe.
	M. HÉE	Botanique.

Secrétaire ..... M. N...

P. BABAD

LE ROLE DES HORMONES CORTICO-SURRÉNALIENNES DANS LE MÉTABOLISME DE L'AZOTE

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548026_0083

A LA MÉMOIRE DE MON CHER PÈRE,

en souvenir reconnaissant.

A MA MÈRE,

Témoignage de vive
affection et de profonde reconnaissance

A mon cher et vénéré Maître,

M. le Professeur E. F. TERROINE,

Directeur de l'Institut de Physiologie générale,

Hommage respectueux de
profonde gratitude.

INTRODUCTION

Entamée depuis peu, l'étude de la physiologie de la portion corticale des capsules surrénales a déjà fourni de très importants résultats puisqu'elle a permis d'attribuer à ce tissu un rôle de premier ordre dans le métabolisme minéral, d'invoquer son intervention dans l'absorption des graisses et peut-être des sucres, de mettre son activité en rapport assez étroit avec d'autres glandes endocrines et tout particulièrement avec les organes sexuels, de songer à une action vicariante de la vitamine B par le moyen des hormones qu'il élabore.

Mais, jusqu'à présent, aucune recherche systématique n'a porté sur l'éventualité d'un contrôle cortico-surrénalien du métabolisme azoté. Certes, d'assez nombreuses observations ont été faites — et nous rappellerons les plus frappantes au cours de ce travail — sur les modifications qu'apporte la double surrénalectomie, tant au rejet des divers déchets azotés qu'à leur concentration dans le sang ; mais comme l'a montré TERROINE dans son étude d'ensemble de tous les régulateurs éventuels du catabolisme protidique, toutes s'expliquent fort aisément par le trouble du fonctionnement rénal que provoque cette opération.

Le cortex surrénalien règle-t-il, pour une part, la grandeur de la dépense azotée spécifique? Modifie-t-il la répartition des trois groupes essentiels de matériaux entre lesquels cette dépense se répartit (déchets d'origine protidique, d'origine purique, créatine et créatinine)? Favorise-t-il ou entrave-t-il la dégradation de chaque type de déchet? Intervient-il pour orienter certains débris protéiques, tantôt vers l'une, tantôt vers l'autre des formes excrémentitielles possibles auxquelles ils peuvent aboutir?

C'est à toutes ces questions que nous avons tenté d'apporter des éléments de réponse en étudiant, chez un organisme normal, les modifications qu'une surcharge en hormones cortico-surrénaliennes introduit dans la grandeur, la répartition et la nature des déchets azotés.

Ces recherches ont été poursuivies à l'Institut de Physiologie Générale de la Faculté des Sciences de Strasbourg, sous la Direction de M. le Professeur TERROINE.

Que notre éminent Maître veuille bien trouver ici l'expression de toute notre reconnaissance pour nous avoir permis de poursuivre sous sa savante direction les recherches qui font l'objet de cette thèse. C'est avec une admiration sincère et une très profonde gratitude que nous nous sommes confiée à l'autorité de son jugement et à ses directives.

Nous nous souviendrons toujours de la sollicitude paternelle que notre Maître a bien voulu nous témoigner. C'est grâce à l'appui dont nous sommes redevable à sa compréhensive bonté que nous avons pu surmonter des heures difficiles loin des nôtres. Il nous a été donné de bénéficier des précieux conseils de ce grand savant, dont l'enseignement nous a laissé une empreinte scientifique et humaine ineffaçable.

Nous adressons nos remerciements émus à M. le Professeur R. BONNET, qui a guidé nos premiers pas dans une science difficile et dont nous avons hautement apprécié les remarquables cours. L'attention constante et l'amabilité bienveillante qu'il nous a accordées nous ont été d'un encouragement précieux.

Que M. le Professeur BOUNOURE veuille bien agréer l'expression de nos remerciements pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant de faire partie de notre jury.

Nos remerciements vont également à M^lle MOUROT, assistante qui, par ses conseils, nous a fait profiter de sa grande expérience.

Nous exprimons nos remerciements vifs et sincères à M^lle P. LELU, assistante, dont la constante amabilité et les conseils excellents et cordiaux nous ont beaucoup aidé dans l'accomplissement de notre tâche.

Nous remercions M^lles A. DE LA BERNARDIE, T. DEVRIENT et T. TERROINE pour l'esprit amical dans lequel elles nous ont apporté leur aide pour mener à bien ce travail, ainsi que M^me J. CHEDRU, M^lles H. LEROUX, J. DUBOIS et MM. O. HOFFER et J. FOURNEL qui ont été pour nous d'excellents camarades.

CHAPITRE PREMIER

ACTION DES HORMONES CORTICO-SURRÉNALIENNES SUR LA GRANDEUR DE LA DÉPENSE AZOTÉE ENDOGÈNE SPÉCIFIQUE ET LES ÉLÉMENTS DE CETTE DÉPENSE

§ 1. — Objet du travail

Lorsque nous commençâmes ce travail, les études relatives à l'existence d'un contrôle du métabolisme azoté par la cortico-surrénale étaient à peine à l'état d'ébauche. Toutefois certains auteurs avaient relevé, parmi les conséquences de la surrénalectomie totale ou de l'administration du complexe hormonal cortico-surrénalien, des faits relatifs à l'excrétion azotée qui devaient retenir l'attention.

Surrénalectomie. — Il ne fait aucun doute que la surrénalectomie est suivie par une hausse souvent très marquée de N non protéique du sang. Cette hausse porte : en partie et pour peu sur les acides aminés (Rogoff et Stewart, 12 ; Putschkow et Krassnow, 11) ; en partie sur les polypeptides (Miahle, 10) ; en partie et surtout sur l'urée pour laquelle elle est considérable (Rogoff et Stewart, 12 ; Banting et Gairns, 1 ; Lucas, 8 ; Hartmann, Mac Arthur, Green, Hartmann, Mac Donald, 6 ; Swingle, 14). Or, précisément, Putschkoff et Krassnow (11) interprètent cette dernière constatation en faveur de l'existence d'un contrôle surrénalien de l'uréogenèse, contrôle exercé par une substance autre que l'adrénaline et très labile. Il semble toutefois impossible de retenir cette suggestion, car de multiples observations concordantes tendent à montrer que les modifications sanguines sont toujours provoquées par un affaiblissement de l'activité rénale. Lors de la double capsulectomie des lésions rénales apparaissent (Hartmann et ses collabo-

rateurs, 5, 6) ; l'urine diminue et parfois même disparaît (Swingle, 14) ; la concentration sanguine s'élève (Lucas, 8 ; Swingle, 14 ; Banting et Gairns, 1) ; l'urine et la créatinine injectées sont rejetées avec un retard anormal (Marshall et Davis, 9). Si l'on provoque la diurèse par injection de substances salines, l'hyperurémie est beaucoup moins marquée (Banting et Gairns, 1) ; si l'on administre les hormones corticales, il y a simultanément chute de l'urée sanguine (Landsberg, Szpidbaum et Dworecki, 7), de N non protéique et non uréique du sang et montée de la diurèse et du rejet de divers produits azotés excrémentitiels (Harrop et Weinstein, 4). Dès la cessation du traitement, l'urée décroît dans l'urine et s'accroît dans le sang (Stahl, Kuhlmann et Urban, 13).

Aucun fait relatif ni à la surrénalectomie, ni au traitement cortico-surrénalien des animaux préalablement privés de capsules surrénales ne permet donc d'affirmer l'existence d'un contrôle de la dépense totale par la fraction corticale des capsules surrénales. Mais aucun fait non plus ne permet de la nier. Il est parfaitement possible que l'action prépondérante exercée sur le rein par les hormones corticales masquent une intervention simultanée sur la grandeur du métabolisme azoté.

Les quelques rares observations portant sur les caractères de ce métabolisme ne sont guère plus probantes. Pour ce qui touche à la fraction protidique du métabolisme total, une hausse de l'acide aminé de l'urine après double surrénalectomie est signalée par Putschkow et Krassnow (11) alors que Bornstein et Holm (2) signalent une chute marquée de la proportion de N ammoniacal. Peut-être y a-t-il lieu de voir à nouveau dans ces faits, non une conséquence du catabolisme général, mais simplement celle d'une diminution de l'activité du rein dont le pouvoir ammoniogénétique serait affaibli.

Administration d'hormones cortico-surrénaliennes. — Les conséquences de la surcharge d'un organisme par des hormones cortico-surrénaliennes sur le métabolisme azoté sont très peu connues. Tasalna (15) diminue l'excrétion azotée totale par administration d'une poudre de cortico-surrénale alors que Harrop et Weinstein (4) n'enregistrent, chez le Chien, aucune modification lors d'injections intraveineuses de 1 800 unités, tandis que Thorn, Garbutt, Hitchcock et Hartmann (19) rendent fortement positif chez l'Homme,

et par administration de 12 à 18 unités Chat, un bilan préalablement négatif. On ne saurait tirer aucune conclusion de constatations aussi contradictoires. Tout récemment HARTMANN, LEWIS et TOBY (5) viennent de signaler qu'une injection intraveineuse de cortine élève le rejet ammoniacal, mais ce n'est certainement là qu'un aspect de l'action excitosécrétoire exercée sur le rein, la hausse ayant simultanément porté sur tous les électrolytes.

Enfin, ni dans les études relatives aux conséquences de la surrénalectomie, ni dans celles portant sur les effets d'une surcharge hormonale, nous n'avons trouvé aucun indice précis tendant à établir l'existence d'un contrôle sur le métabolisme purique ou sur les processus générateurs de créatinine.

Faire porter sur les hormones cortico-surrénalienne l'enquête générale actuellement poursuivie dans notre Institut sur tous les agents régulateurs éventuels du métabolisme azoté était donc indispensable : une telle investigation était le complément naturel de celle à laquelle Mlle BUCHY (3) avait antérieurement procédé sur l'adrénaline. Au surplus si, comme il a été parfois prétendu, — et nous procéderons plus tard à l'examen particulier de cette question — le cortex surrénalien freinait la fonction thyroïdienne, on serait en droit de songer, pour lui, à la possibilité d'une action secondaire sur la dépense azotée, la grandeur de cette dernière étant très souvent accrue par une surcharge thyroxinienne comme l'ont vu TERROINE et BONNET (17).

Pour tenter de dégager, s'il existe, un contrôle surrénalien du métabolisme azoté il fallait, bien entendu, le faire en appliquant les règles antérieurement fixées par TERROINE (16), dont le respect peut seul permettre des conclusions probantes : n'introduire l'excès d'hormones que chez des animaux placés au niveau minimum de la dépense azotée endogène spécifique et observer alors le retentissement d'un tel traitement à la fois sur la dépense azotée totale et sur la répartition de tous les éléments qui la composent.

En conséquence :

Par un octroi suffisamment prolongé de la ration appropriée habituelle, amener des sujets au niveau minimum de D. A. E. S. puis, tout en continuant à les soumettre à un même régime alimentaire couvrant largement la totalité de leurs dépenses énergétiques sans apport azoté, leur administrer des quantités importantes d'hormones cortico-surrénaliennes et enregistrer les modifications provoquées dans le taux de

l'excrétion azotée totale et dans la répartition des constituants azotés essentiels de l'urine (urée, N aminé, ammoniaque, allantoïne, corps puriques, créatinine) afin de voir si, par le moyen des hormones qu'elles déversent dans le torrent circulatoire, la cortico-surrénale exerce ou non un contrôle, soit sur la grandeur de la dépense, soit sur l'évolution des processus qui aboutissent à la formation des divers composés excrémentitiels ;

Tel est le but du présent travail.

§ 2. — Technique

Lors des travaux de même nature (TERROINE, 16 ; BUCHY, 3 ; TERROINE et BONNET, 17), d'amples descriptions ont été données tant sur la marche générale des expériences, sur la composition du régime alimentaire que sur les méthodes de dosage employé. Il est parfaitement inutile de revenir sur tous ces points.

Rappelons seulement que les sujets (Rats) reçoivent la ration glucidique huit jours avant le début de la mise en expérience à proprement parler. D'autre part, le produit étudié est l'ensemble hormonal du cortex surrénalien livré par le commerce, soit sous la forme « cortine » (Oss) soit sous la forme « eucortone » (Parke et Davis). Il est administré par quantités élevées — 1 à 2 cm^3 par jour pour un animal de 200 à 250 gr. — en injections interpéritonéales.

§ 3. — Résultats expérimentaux

Les résultats expérimentaux sont consignés dans les tableaux I à VI. On y remarquera tout d'abord que tous les animaux observés ont bien atteint, lors de leur mise en observation, le régime régulier d'excrétion azotée totale qui caractérise le niveau minimum de D. A. E. S. En effet, à la seule exception du sujet III, les quantités de N urinaires rejetées par 48 heures au cours de la prépériode ne présentent pas de variations importantes, compte tenu de celles qu'introduit nécessairement l'irrégularité des mictions.

On ne manquera pas de noter que l'administration de grosses quantités de cortine n'apporte aucun trouble sensible de l'état de santé des animaux et que, en particulier, la perte de poids n'est pas plus accentuée à ce moment que pendant les périodes qui pré-

TABLEAU I. — Rat n° 1

[toutes les valeurs sont exprimées en mg.]

Dates	N total	N urée	N aminé	N de NH_3	N allantoïne	N des corps puriques	N créatinine
Première période. — Poids : au début, 250 g. ; à la fin, 235 g.							
Le régime glucidique est commencé depuis le 5 janvier							
14 et 15-I-1937	125	72	5.1	10.6	10.5	0.5	7.8
16 et 17 —	145	45.3	5.4	11.4	14.5	1.2	7.4
18 et 19 —	125	45.3	3.4	11.2	14.6	1.6	7.3
MOYENNES QUOT.	**65.8**	**27.1**	**2.3**	**5.5**	**6.6**	**0.5**	**3.7**
Deuxième période. — Poids : au début, 233 g. ; à la fin, 222 g.							
Injection de 1 cm³ *eucortone* les 18, 19, 20, 21, 22 et 23 janvier							
20 et 21-I-1937	190	113.6	6.6	18	19.3	1.5	8.3
22 et 23 —	182	92	5.8	19.4	16.9	1.5	8.5
24 et 25 —	235	125	6.7	20	17.0	1.5	8.1
MOYENNES QUOT.	**101**	**55.1**	**3.2**	**9.6**	**8.9**	**0.7**	**4.1**
Troisième période. — Poids : au début, 220 g. ; à la fin, 216 g.							
26 et 27-I-1937	155	60.6	4.6	12	21.9	1.5	7.5
28 et 29 —	135	44.6	4.7	12.7	21.9	1.5	7.7
30 et 31 —	110	41.3	4.4	13.4	16.9	1.8	5.9
MOYENNES QUOT.	**66.6**	**24.4**	**2.3**	**6.3**	**10.1**	**0.8**	**3.5**

TABLEAU II. — Rat n° 2 Femelle

[toutes les valeurs sont exprimées en mg.]

Dates	N urée	N créat.	N ammon.	N de NH$_3$	N amino-acides	N des corps puri-ques	N créatinine
Première période. — Poids : au début, 322 g. ; à la fin, 305 g.							
Le régime glucidique est commencé depuis le 30 janvier							
7 et 8-II-1937	130	32	6.4	12.2	9.5	2.0	9.9
9 et 10 —	142	48	11.4	12.5	7.5	2.0	7.8
11 et 12 —	140	45.3	9.0	14.8	8.9	1.8	7.5
MOYENNES QUOT.	**68.3**	**24.2**	**3.9**	**6.6**	**4.3**	**0.9**	**4.1**
Deuxième période. — Poids : au début, 300 g. ; à la fin, 281 g.							
Injection de 1 cm³ *Emmenine* les 12, 13, 14, 15, 16 et 17 février							
13 et 14-II-1937	150	39.7	7.0	10	9.5	1.9	6.9
15 et 16 —	142	44.4	6.6	9.4	9.0	1.6	6.9
17 et 18 —	145	01.0	6.1	11.8	9.8	1.6	6.6
MOYENNES QUOT.	**72.3**	**24.3**	**3.3**	**6.7**	**4.7**	**0.8**	**3.4**
Troisième période. — Poids : au début, 280 g. ; à la fin, 268 g.							
19 et 20-II-1937	125	36.8	5.9	6.6	10.4	1.8	7.2
21 et 22 —	137	00.5	6.1	7.6	6.5	1.7	6.9
23 et 24 —	130	31.5	5.6	5.4	7.3	1.7	7.0
MOYENNES QUOT.	**65.3**	**24.8**	**2.9**	**3.3**	**4.0**	**0.9**	**3.5**

TABLEAU III. — Rat n° 3. Femelle

[toutes les valeurs sont exprimées en mg.]

Dates	N total	N urée	N aminé	N de NH_3	N allantoïne	N des corps puriques	N créatinine
Première période. — Poids : au début, 305 g.; à la fin, 285 g.							
Le régime glucidique est commencé depuis le 15 février							
21 et 22-II-1937	168	89.2	8.2	7.6	10.6	1.7	8.1
23 et 24 —	200	114.8	9.2	5.2	7.2	1.8	9.2
25 et 26 —	285	191.3	8.8	8.6	14.3	2.1	10.7
MOYENNES QUOT.	**108.8**	**66.0**	**4.3**	**3.5**	**5.3**	**0.9**	**4.6**
Deuxième période. — Poids : au début, 285 g.; à la fin, 280 g.							
Injection de 2 cm³ d'*eucortone* les 26, 27, 28 et 29 février							
27 et 28-II-1937	190	75.7	8.4	5.6	10.7	2.8	9.5
1 et 2-III-1937	153	33.6	10.6	8.2	15.6	3.1	7.8
MOYENNES QUOT.	**85.7**	**27.3**	**4.7**	**3.4**	**6.5**	**1.4**	**4.3**
Troisième période. — Poids : au début, 280 g.; à la fin, 263 g.							
3 et 4-III-1937	145	46.8	8.2	6.4	10.9	2.2	10.7
5 et 6 —	138	55.2	7.4	6.2	15.6	2.0	8.6
7 et 8 —	135	53.6	8.0	5.3	14.2	1.9	9.2
MOYENNES QUOT.	**69.6**	**24.2**	**3.9**	**2.9**	**6.8**	**1.0**	**4.7**

TABLEAU IV. — Rat n° 4. Mâle

[toutes les valeurs sont exprimées en mg.]

Dates	N total	N urée	N aminé	N de NH_3	N allantoïne	N des corps puriques	N créatinine
Première période. — Poids : au début, 276 g.; à la fin, 253 g.							
Le régime glucidique est commencé depuis le 18 février							
25 et 26-II-1937	138	36.6	9.5	14	9.3	1.5	6.7
27 et 28 —	140	39.3	6.9	10.4	8.2	1.9	6.9
1 et 2-III-1937	105	41.2	6.6	9.3	10.7	2.1	10.3
MOYENNES QUOT.	**63.8**	**19.5**	**3.8**	**5.6**	**4.7**	**0.9**	**3.9**
Deuxième période. — Poids : au début, 253 g.; à la fin, 240 g.							
Injection de 2 cm^3 de *cortine* les 2, 3, 4 et 5 mars							
3 et 4-III-1937	138	46.4	5.8	11.2	12.1	2.0	7.0
5 et 6 —	140	47.2	6.7	12.1	12.6	2.3	5.7
MOYENNES QUOT.	**69.5**	**23.4**	**3.1**	**5.8**	**6.1**	**1.0**	**3.1**
Troisième période. — Poids : au début, 240 g.; à la fin, 232 g.							
7 et 8-III-1937	130	37.5	6.1	12.4	11.4	2.0	7.5
9 et 10 —	117	30.0	6.0	14.1	10.9	1.9	5.8
11 et 12 —	85	23.3	5.1	4.8	13.3	0.8	7.0
MOYENNES QUOT.	**55 3**	**15.1**	**2.8**	**5.2**	**5.9**	**0.8**	**3.4**

TABLEAU V. — Rat n° 5. Mâle

[toutes les valeurs sont exprimées en mg.]

Dates	N total	N urée	N aminé	N de NH_3	N allantoïne	N des corps puriques	N créatinine
Première période. — Poids : au début, 225 g. ; à la fin, 205 g.							
14 et 15-IV-1937	208	98.7	6.6	6.6	16.4	2.6	7.4
16 et 17 —	170	54.8	11.2	8.0	12.9	1.6	6.8
18 et 19 —	175	25.2	9.8	7.5	10.7	2.2	5.9
MOYENNES QUOT.	**92.1**	**29.7**	**4.6**	**3.6**	**6.6**	**1.0**	**3.3**
Deuxième période. — Poids : au début, 205 g. ; à la fin, 198 g.							
Injection de 4 cm³ d'*eucortone* les 19, 20, 21 et 22 avril							
20 et 21-IV-1937	175	54.3	16.9	7.5	13.3	2.3	7.4
22 et 23 —	160	36.7	15.6	5.7	14.0	2.2	5.7
MOYENNES QUOT.	**83.7**	**22.7**	**8.1**	**3.3**	**6.8**	**1.1**	**3.2**
Troisième période. — Poids : au début, 193 g. ; à la fin, 180 g.							
24 et 25-IV-1937	152	44.3	8.4	4.8	12.7	1.6	5.3
26 et 27 —	140	35.6	5.4	4.8	12.0	1.9	4.5
28 et 29 —	150	38.3	5.0	—	14.0	1.9	4.9
MOYENNES QUOT.	**73.6**	**19.7**	**3.1**	**2.4**	**6.4**	**0.9**	**2.4**

TABLEAU VI. — Rat n° 6. Mâle

[toutes les valeurs sont exprimées en mg.]

Dates	N total	N urée	N aminé	N de NH_3	N allantoïne	N des corps puriques	N créatinine
Première période. — Poids : au début, 240 g.; à la fin, 225 g.							
14 et 15-IV-1937	228	111.5	7.7	7.6	17.1	3.1	9.1
16 et 17 —	200	64.6	7.6	9.8	16.8	2.5	9.0
18 et 19 —	175	63.0	6.9	11.1	16.8	2.6	6.8
MOYENNES QUOT.	**100.5**	**39.8**	**3.7**	**4.7**	**8.4**	**1.3**	**4.1**
Deuxième période. — Poids : au début, 225 g.; à la fin, 220 g.							
Injection de 4 cm³ de *cortine* les 19, 20, 21 et 22 avril							
20 et 21-IV-1937	165	50.8	5.5	13.3	17.3	2.1	7.1
22 et 23 —	160	38.7	6.4	12.9	17.8	2.8	5.9
MOYENNES QUOT.	**81.2**	**22 3**	**2.9**	**6.5**	**8.8**	**1.2**	**3.2**
Troisième période. — Poids : au début, 220 g.; à la fin, 215 g.							
24 et 25-IV-1937	162	44.3	6.4	9.6	11.9	2.7	6.3
26 et 27 —	145	39.5	5.5	5.8	11.3	2.3	5.7
28 et 29 —	140	28.7	—	6.5	9.7	1.2	5.7
MOYENNES QUOT.	**74.5**	**18.7**	**2.9**	**3.6**	**5.5**	**1.0**	**2.9**

TABLEAU VII

Nature des périodes	Dépense azotée endogène totale	Métabolisme protéique (N urée + N aminé + N de NH_3	Métabolisme purique (N allantoïne + N des corps puriques)	N créatinine
Rat 1. — Poids moyen : 242 g.				
Prépériode	65.8	34.9	7.1	3.7
Postpériode	66.6	33.0	10.9	3.5
Moyenne des pré- et postpériodes	66.2	33.9	9.0	3.6
Période à eucortone	101.0	67.9	9.6	4.1
Différence	+34.8	+34.0	+0.6	+0.5
Différence en %	+52.5	+100	+0.7	+13.9
Rat 2. — Poids moyen : 313 g.				
Prépériode	68.3	34.7	5.2	4.1
Postpériode	65.3	31.0	4.9	3.5
Moyenne des pré- et postpériodes	66.8	32.8	5.0	3.8
Période à eucortone	72.5	34.3	5.5	3.4
Différence	+5.7	+1.5	0.5	—0.4
Différence en %	+7.8	+4.5	+10.0	—10.5
Rat 3. — Poids moyen : 295 g.				
Prépériode	108.8	73.8	6.2	4.6
Postpériode	69.6	31.0	7.8	4.7
Moyenne des pré- et postpériodes	89.2	52.4	7.0	4.65
Période à eucortone	85.7	35.4	7.9	4.3
Différence	—3.5	—17.0	+0.9	—0.35
Différence en %	—3.9	—32.4	+12.8	—7.5

TABLEAU VII (*suite*)

Rat 4. — Poids moyen : 264 g.				
Prépériode	63.8	28.9	5.6	3.9
Postpériode	55.3	23.1	6.7	3.4
Moyenne des pré- et postpériodes	59.5	26.0	5.1	3.6
Période à cortine	69.5	32.3	7.1	3.1
Différence	+10.0	+6.3	+1.0	—0.5
Différence en %	+16.7	+24.2	+16.3	—13
Rat 5. — Poids moyen : 202 g.				
Prépériode	92.1	37.9	7.6	3.3
Postpériode	73.6	25.2	7.3	2.4
Moyenne des pré- et postpériodes	82.8	31.5	7.5	2.85
Période à eucortone	83.7	34.1	7.9	3.2
Différence	+0.9	+2.6	+0.4	+0.35
Différence en %	+1.0	+8.2	+5.3	+12.3
Rat 6. — Poids moyen : 227 g.				
Prépériode	100.5	47.2	9.7	4.1
Postpériode	74.5	25.2	6.5	2.9
Moyenne des pré- et postpériodes	87.5	36.2	8.1	3.5
Période à cortine	81.2	22.3	10.0	3.2
Différence	—6.3	—13.9	+1.9	—0.3
Différence en %	—7.1	38.3	+23.4	—8.5

TABLEAU VIII

Nature des périodes	Coefficients de :		
	oxydation protidique	oxydation purique	Ammoniurie
Cas où la dépense totale n'a pas varié			
Rat 2			
Prépériode	69	82	17
Postpériode	80	81	10
Moyenne des pré- et postpériodes	74	81	13
Période à eucortone	70	85	19
Différence	—4	+4	+6

TABLEAU VIII (*suite*)

Rat 3			
Prépériode	89	85	4
Postpériode	80	87	9
Moyenne des pré- et postpériodes	84	86	6
Période à eucortone	79	82	9
Différence	—5	—4	+3
Rat 5			
Prépériode	78	86	9
Postpériode	78	87	9
Moyenne des pré- et postpériodes	78	86	9
Période à eucortone	66	86	9
Différence	—12	0	0
Rat 6			
Prépériode	82	88	9
Postpériode	74	84	14
Moyenne des pré- et postpériodes	78	86	11
Période à cortine	70	88	20
Différence	—8	+2	+9
Cas où la dépense totale a augmenté			
Rat 1			
Prépériode	77	92	15
Postpériode	73	92	19
Moyenne des pré- et postpériodes	75	92	17
Période à eucortone	81	92	14
Différence	+6	0	—3
Rat 4			
Prépériode	67	83	19
Postpériode	65	88	22
Moyenne des pré- et postpériodes	66	85	20
Période à eucortone	72	87	18
Différence	+6	+2	—2

cèdent ou qui suivent. Seule a été souvent observée une constipation marquée des sujets au cours du traitement cortico-surrénalien.

Enfin, on ne s'étonnera pas de ne trouver aucune donnée relative à la créatine, le problème du contrôle cortico-surrénalien des conditions de production et d'excrétion de ce corps ayant fait l'objet d'études distinctes qui seront ultérieurement rapportées.

§ 4. — Discussion des résultats

Les faits relatifs à la grandeur et à la répartition de la dépense azotée peuvent être discutés à l'aide des données réunies dans le tableau VII, lesquelles permettent de comparer la période de traitement hormonal à la moyenne des pré- et postpériodes. Il en va de même pour les caractères respectifs des catabolismes protidique et purique avec le tableau VIII.

Grandeur de la dépense azotée. — A la seule exception du Rat 1 qui a présenté une réaction anormale, la dépense azotée n'est pas sensiblement modifiée par la surcharge de l'organisme en hormones cortico-surrénaliennes ; elle ne l'est surtout pas, lorsqu'elle l'est légèrement, dans un sens déterminé. Il est donc légitime de conclure que le cortex surrénalien ne contrôle pas la grandeur totale de la dépense.

Répartition des déchets azotés. — Laissant toujours de côté le Rat 1, on constate tout d'abord que le catabolisme protidique présente, sous l'influence des hormones corticales, des variations incohérentes. Il en est sensiblement de même pour l'excrétion de la créatinine au sujet de laquelle nous reviendrons plus longuement dans la suite, mais dont on peut dès maintenant penser que l'excrétion n'est pas sous le contrôle cortico-surrénalien.

En revanche, on relève toujours, et sans aucune exception, une hausse parfois assez marquée de la somme des déchets d'origine purique. Un tel phénomène serait sans grande signification s'il était enregistré parallèlement à une modification de même sens et de même amplitude du catabolisme protidique car on pourrait à bon droit, comme l'ont montré antérieurement Terroine et Mourot (18),le rapporter à une formation supplémentaire de déchets puriques aux dépens des débris accrus des protéines. Il n'en va point ainsi puisque la hausse de la somme « N allantoïne + N des corps puriques » s'observe encore chez les Rats 3, 5 et 7, alors que le catabolisme protidique, ou n'a point varié, ou même s'est sensiblement amoindri. Il ne semble donc pas douteux qu'une surcharge en hormones cortico-surrénaliennes entraîne une surabondance de déchets puriques. Quel est le mécanisme intime d'un tel phénomène? Les hormones considérées provoqueraient-elles une destruction supplé-

mentaire limitée aux substances nucléiniques des tissus, ce qui paraît bien difficile à concevoir? Entraîneraient-elles une démolition anormale des globules blancs ou des cellules parenchymateuses particulièrement riches en composés puriques? Orienteraient-elles vers les formes puriques toute une catégorie de déchets protidiques se dirigeant habituellement vers l'urée? Ce sont là questions qui imposent de nouvelles recherches.

Caractères des catabolismes protidique et purique. — Aucune hésitation n'est possible en ce qui regarde le catabolisme purique ; malgré son augmentation quantitative, laquelle n'est d'ailleurs jamais considérable, aucune variation ne s'observe dans la part relative prise par l'allantoïne et les corps puriques ; les modifications du coefficient d'oxydation purique sont négligeables ou nulles.

Lorsque la dépense azotée totale s'élève, la hausse se traduit une fois de plus par une montée des déchets d'origine protidique. On observe alors les faits toujours relevés en pareille circonstance : légère ascension du coefficient d'oxydation et chute du coefficient d'ammoniurie. Mais ce sont là faits à peu près indissolublement liés à la variation d'intensité du catabolisme protidique et qui ne peuvent être rapportés à une intervention des hormones introduites.

Lorsque la somme des déchets d'origine protidique ne varie pas ou présente même une légère baisse, il y a chute du coefficient d'oxydation, mais elle est si faible dans deux cas sur quatre, qu'on n'ose point la prendre en considération ; il en va de même pour les variations de l'ammoniurie qui ne dépassent point d'ailleurs celles qui s'effectueraient spontanément lors de la simple succession de deux périodes identiques normales. Il paraît donc extrêmement vraisemblable que l'ensemble des processus aboutissant à l'urée, tout comme ceux donnant naissance aux ultimes déchets du catabolisme purique, échappe à tout contrôle cortico-surrénalien.

Conclusions

Chez des Rats observés au minimum de D. A. E. S. la surcharge en hormones cortico-surrénaliennes :

— ne modifie pas la grandeur de la dépense azotée totale ;

— provoque des variations incohérentes de la somme des substances excrémentitielles de provenance essentiellement protidique ;

— entraîne toujours une hausse du catabolisme purique et particulièrement significative lorsqu'elle accompagne le maintien ou la chute du catabolisme protidique ;

— n'apporte aucun changement certain au rejet de la créatinine ;

— n'exerce aucune action sur l'oxydation des déchets puriques et probablement pas non plus sur celle des déchets protidiques.

Dans la mesure où une surcharge hormonale est capable de renseigner sur les fonctions de l'organe fournisseur des hormones, il semble bien qu'on soit en droit de déclarer que le cortex surrénalien n'exerce aucun contrôle, ni sur le catabolisme protidique, si sur les processus générateurs de créatinine, mais règle, dans une certaine mesure, la production endogène des composés puriques.

BIBLIOGRAPHIE

1. Banting, F. G. and Gairns, S. — Suprarenal insufficiency. *Am. Journ. of Physiol.*, 1926, LXXVII, 100-113.
2. Bornstein, A. und Holm, K. — Ueber die Ausfallserscheinungen nach Nebennierenextirpation. *Zeits. f. d. ges. exp. Med.*, 1923, XXXVII, 1-16.
3. Buchy, M. T. — Les agents régulateurs du métabolisme azoté. I. L'adrénaline. *Arch. int. Physiol.*, 1937, XLIV, 139-173.
4. Harrop, G. A. and Weinstein, A. — Studies on the suprarenal cortex. I. Cortical suprarenal insufficiency and the action of the cortical hormone upon the normal and suprarenalectomized dogs. *J. of. exp. Med.*, 1933, LVII, 305-333.
5. Hartman, F. A., Lewis, L. A. and Toby, C. G. — Effect of cortin on the excretion of electrolytes. *Endocrinology*, 1938, XXII, 207-213.
6. Hartman, F. A., Mac Arthur, C. G., Gunn, F. D., Hartman, W. E. and Mac Donald, J. J. — Kidney function in adrenal insufficiency. *Am. Journ. of Physiol.*, 1927, LXXXI, 244-254.
7. Landsberg, H., Szpidbaum, H. et Dworecki, I. — L'influence des extraits cortico-surrénaux sur le métabolisme azoté intermédiaire. *C. R. Soc. Biol.*, 1938, CXXVII, 1146-1149.
8. Lucas, G. H. W. — Blood and urine findings in desuprarenalized dogs. *Am. Journ. of Physiol.*, 1926, LXXVII, 114-125.
9. Marshall, E. K. and Davis, D. M. — The influence of the adrenals on the kidneys. *J. of exp. Pharmac. and Ther.*, 1916, VIII, 525-550.
10. Mialhe, A. — Etudes de certains composés azotés du sang au cours de l'insuffisance surrénale expérimentale. *Thèse Fac. Med., Montpellier*, 1934.
11. Putschkow, N. W. und Krassnow, W. W. — Ueber den Einfluss der Nebennieren auf die harnstoffbildende und Barrierefunktion der Leber. *Arch. f. d. ges. Physiol.*, 1928, CCXX, 44-55.
12. Rogoff, G. N. and Stewart, G. — Studies on adrenal insufficiency in Dogs. 1. Control animals not subject to any treatment. *The Amer. J. of Physiol.*, 1926, LXXVIII, 682-710.
13. Stahl, J., Kuhlmann, D. et Urban, M. (M^lle^). — Les troubles de la sécrétion uréique au cours de l'insuffisance surrénalienne. *C. R. Soc. Biol.*, 1938, CXXVII, 1283-1286.
14. Swingle, W. W. — Studies on the functional significance of the suprarenal cortex. *Am. Journ. of Physiol.*, 1926, LXXIX, 666-678.
15. Tasalna, S. — Ueber den Einfluss der endokrinen Drüsen auf den Schwefelstoffwechsel im Harn des Hundes. III. Ueber den Einfluss der Nebennierenrinde. *Fol. end. jap.*, 1930, VI, 70-71 (d'après *Ber. u. d. ges. Physiol.*, 1931, LX, 276).

16. TERROINE, E. F. — La répartition des représentants urinaires du métabolisme azoté et sa signification physiologique. VIII. Les règles fondamentales de l'étude du catabolisme azoté. *Bull. Soc. Chim. biol.*, 1936, XVIII, 665-686.

17. TERROINE, E. F. et BONNET, R. — Les agents régulateurs du métabolisme azoté. II. La thyroxine. *Arch. int. Physiol.*, 1937, XLIV, 265-312.

18. TERROINE, E. F. et MOUROT, G. — Le métabolisme purique endogène. *Ann. Sc. Nat. Zool.*, 1934, 10e série, XVII, 407-424.

19. THORN, G. W., GARBUTT, H. R., HITCHCOCK, F. A. et HARTMAN, F. A. — The effect of cortin on the sodium, potassium, chloride, inorganic phosphorous and total nitrogen balance in normal subjects and in patients with Addison's disease. *Endocrinology*, 1937, XXI, 202-212.

CHAPITRE II

INTERVENTION DE LA CORTINE DANS LE MÉTABOLISME DE LA CRÉATININE ET DE LA CRÉATINE AU NIVEAU MINIMUM DE LA DÉPENSE AZOTÉE SPÉCIFIQUE [1]

§ 1. — Objet du travail

Si, comme l'indiquent SCHITTENHELM et BÜHLER (4), la créatinurie régulièrement observée au cours de la maladie d'Addison disparaît après injection répétée de cortine, on est amené à penser que les hormones cortico-surrénaliennes contrôlent le métabolisme de ce corps, soit en favorisant sa destruction, soit en s'opposant à sa formation. Il est donc indiqué de rechercher l'influence que peut exercer sur l'excrétion de créatine, et naturellement aussi sur celle de créatinine, une surcharge de l'organisme normal par les produits cortico-surrénaliens. Nos premières investigations dans ce domaine fournirent des résultats qui nous parurent de prime abord incohérents. Un examen plus attentif montra qu'il y avait peut-être lieu de ne pas confondre les données acquises chez les animaux de sexe différent et que, peut-être, les réactions des organismes à la surcharge cortico-surrénalienne n'étaient point les mêmes pour les deux sexes.

Une telle constatation n'était pas de nature à surprendre outre mesure, étant donné la parenté de constitution des hormones corticales et sexuelles et les liens fréquemment signalés entre cortex et fonctionnement sexuel. C'est ainsi que, entre autres faits, ont été observées chez des porteurs de tumeurs du cortex, la masculinisation relativement fréquente des sujets féminins adultes, et la féminisation plus rare d'individus masculins (SIMPSON et JOLL, 5). Or, s'il est actuellement impossible de décrire avec précision le rôle joué par les organes sexuels dans le métabolisme des corps créatiniques (créatinine et surtout créatine), l'existence d'un tel rôle semble bien

---

[1] Ce chapitre fait l'objet d'une publication en collaboration avec E. F. TERROINE.

n'avoir jamais été mise en doute. Si donc le capital d'hormones cortico-surrénaliennes que possède l'organisme régit, dans une certaine mesure, la libération des hormones sexuelles, il paraît évident que, fût-ce par action secondaire, les premières pourront exercer un contrôle sur le métabolisme des corps créatiniques. Et l'on peut parfaitement imaginer des conséquences différentes chez les deux sexes lorsque nous voyons l'appauvrissement du cortex masculiniser la femelle et féminiser le mâle et que nous savons la femelle moins sensible (chute de poids : du corps total des capsules surrénales, du thymus) que le mâle à l'action de doses très élevées de cortine (Ingle, 2).

L'étude d'ensemble entreprise afin de rechercher s'il convient de faire figurer les hormones cortico-surrénaliennes parmi les agents régulateurs du métabolisme des composés azotés devait donc, lorsqu'elle étendait son investigation à la formation et à l'excrétion des corps créatiniques, se poursuivre comparativement sur les deux sexes. Mais, en outre, elle devait, en cas de résultat positif, aller plus loin, rechercher si ces résultats continuaient ou non à être obtenus après castration.

Au total :

Par le régime approprié habituel, amener au niveau minimum de la D. A. E. S. des sujets mâles et femelles, entiers et châtrés, de telle sorte que les productions de créatinine et de créatine ne soient déterminées que par la dégradation azotée inéluctable et n'aient aucune origine contingente ;

A ces sujets continuant à recevoir la même alimentation privée de protéines mais couvrant largement leurs besoins énergitiques, administrer alors des quantités importantes d'hormones cortico-surrénaliennes et enregistrer le sens et l'amplitude des variations, s'il en est, apporté par un tel traitement à l'excrétion de la créatinine et de la créatine ;

tel est l'objet du présent travail.

§ 2. — Technique

La seule question sur laquelle il convienne d'insister est relative à la marche des expériences. Le but visé par elles est de savoir si un excès d'hormones envahissant un animal soumis au régime glu-

cidique depuis longtemps déjà et continuant à l'être, provoque une modification des excrétions de créatinine et de créatine. Il convient donc d'évaluer l'excrétion quotidienne moyenne spontanée de ces deux corps pendant un temps assez long, sans aucun traitement, puis de le faire à nouveau lorsque les hormones sont administrées chaque jour. Les Rats ont été uniquement employés pour ces essais. Dans tous les cas, la première période d'examen dure six jours, elle ne commence que 8 jours après la mise des sujets au régime privé de protéines ; la seconde période est de 4 jours. Au cours de cette dernière, l'animal reçoit quotidiennement, en injections intrapéritonéales, 1 cm^3 de cortine s'il pèse environ 100 g., 2 cm^3 si son poids se place entre 150 et 200 g.

Mais la conséquence à tirer des faits observés exige l'exécution d'expériences témoins. En effet, on sait que — en dehors des faits aberrants parfois observés chez des sujets supportant mal l'inanition protéique — la poursuite prolongée d'un régime alimentaire n'apportant que des matières ternaires, des sels et des vitamines a pour conséquences une réduction graduelle de la créatinurie lorsque celle-ci est de règle chez les sujets observés, réduction qui va parfois jusqu'à la disparition. C'est là un fait qu'ont établi Terroine, Bonnet, Danmanville et Mourot (6) dans leurs travaux sur la production des corps créatiniques au niveau minimum de la D. A. E. S. chez le Porcelet et que Mourot(3) a particulièrement bien mis en lumière chez le Rat. Ce dernier auteur a d'ailleurs signalé que, dans les derniers temps de la survie, lorsque remonte l'excrétion azotée, la créatine réapparaît dans l'urine. Il y a donc, lors de la prolongation du régime ternaire strict, des modifications spontanées de la créatinurie qu'il faut bien se garder d'attribuer à une intervention quelconque, en l'espèce à la surcharge par les hormones étudiées. Pour éviter une telle confusion, il n'est qu'un moyen : procéder à des observations identiques chez toutes les catégories de sujets, mais tantôt avec administration d'hormones, tantôt sans. Et c'est pourquoi on a suivi pendant des périodes commencées dans les mêmes conditions, ayant exactement la même succession et les mêmes durées, les modifications spontanées de l'excrétion des corps créatiniques chez les 4 catégories de sujets étudiés : mâles entiers, mâles châtrés, femelles entières, femelles châtrées. La comparaison du sens ou de la grandeur des variations entre sujets traités ou non traités permettra alors de savoir si la surcharge

hormonale exerce une influence quelconque sur l'allure des excrétions de créatinine et créatine.

Enfin, on ne saurait oublier que si toutes les études antérieures ont montré combien peu varie le rejet de la créatinine en fonction du poids corporel chez les divers sujets de même espèce et de poids voisin, en revanche, la plus grande irrégularité s'observe toujours dans le rejet de la créatine. Présente en grande quantité chez certains animaux, elle n'existe qu'à l'état de trace chez d'autres ; tantôt elle disparaît très rapidement au cours du régime privé de protéines, tantôt au contraire, elle persiste longuement. On ne peut donc juger des faits que sur des moyennes portant sur un assez grand nombre d'observations.

§ 3. — Résultats expérimentaux

Les résultats expérimentaux sont consignés dans les tableaux I à VIII ; 4 de ces tableaux sont consacrés à l'évolution spontanée des excrétions de créatinine et créatine lors de la simple prolongation du régime glucidique ; les 4 autres relatent les faits observés lorsque pendant les 4 derniers jours d'inanition protéique, les animaux reçoivent la cortine. Peut-être trouvera-t-on ces expériences bien nombreuses ; elles ne le sont point encore assez, à beaucoup près, à notre gré. Les différences individuelles de comportement, quant à la créatinurie, sur lesquelles nous venons d'insister ne sont, en effet, que trop visibles si l'on veut bien dès maintenant se reporter aux évaluations faites par 100 g. de poids corporel ou en pour cent de l'azote excrété (tableau IX, X, XI et XII). Tous les expérimentateurs ayant accoutumé de travailler sur les causes qui régissent la créatinurie savent combien ce phénomène est capricieux. Pour acquérir une certitude, il faudrait procéder à une véritable étude statistique. Même lorsqu'on envisage un agent dont l'effet ne manque jamais, la thyroxine, combien est différente, en passant d'un sujet à un autre, la grandeur de la réaction provoquée.

Qu'on porte son attention sur les modifications spontanées, en dehors de tout traitement, on verra que, suivant les animaux, la seconde période est tantôt en hausse, tantôt en baisse sur la première. On comprend donc qu'une sécurité ne pourrait être atteinte dans les conclusions tirées que par la comparaison d'un nombre considérable de sujets. On hésite, en effet, à fondre dans une moyenne

TABLEAU I

Action des hormones cortico-surrénaliennes sur les excrétions de créatinine et de créatine des *rats mâles adultes entiers* dans la D. A. E. S.

Dates	Volume urinaire cm³	N total mg.	N créatinine mg.	N créatine mg.
Rat I				
Prépériode. — Poids : au début, 190 g. ; à la fin, 174 g.				
10-I-1938	25	45.7	1.6	1.5
11 —	23	46.6	2.6	1.3
12 —	35	51.1	2.3	1.0
13 —	23	34.0	2.0	0.7
14 —	30	40.7	2.3	0
15 —	20	30.7	1.8	0.3
MOYENNES QUOT.	**26**	**41.4**	**2.1**	**0.8**
Période principale. — Poids : au début, 173 g. ; à la fin, 162 g.				
Injection quotidienne de 2 cm³ *cortine*				
16-I-1938	28	44.8	1.9	0.4
17 —	15	30.4	1.0	1.7
18 —	19	39.7	2.2	0.3
19 —	27	29.0	1.8	0
MOYENNES QUOT.	**25**	**35.9**	**1.7**	**0.6**
Rat II				
Prépériode. — Poids : au début, 190 g. ; à la fin, 173 g.				
10-I-1938	17	64.5	2.0	2.3
11 —	23	43.9	2.7	0.7
12 —	34	44.7	2.7	0
13 —	19	39.4	2.4	0.5
14 —	28	29.7	2.4	0
15 —	23	29.4	2.2	0
MOYENNES QUOT.	**24**	**41.9**	**2.4**	**0.6**
Période principale. — Poids : au début, 173 g. ; à la fin, 162 g.				
Injection quotidienne de 2 cm³ *cortine*				
16-I-1938	27	40.7	2.3	0.1
17 —	26	35.0	2.3	0.7
18 —	25	40.0	2.5	0.2
19 —	32	40.0	2.5	0
MOYENNES QUOT.	**27**	**38.9**	**2.4**	**0.2**

TABLEAU I (*suite*)

Rat VI

Prépériode. — Poids : au début, 150 g. ; à la fin, 135 g.

20-II-1938	14	49.2	2.5	1.6
21 —	15	49.2	2.3	1.5
22 —	17	46.8	2.2	1.3
23 —	19	43.1	1.9	1.1
24 —	20	47.2	1.7	1.8
25 —	19	41.2	2.1	1.0
MOYENNES QUOT.	**17**	**46.1**	**2.1**	**1.4**

Période principale. — Poids : au début, 135 g. ; à la fin, 132 g.

Injection quotidienne de 2 cm³ de *cortine*

26-II-1938	20	41.3	1.8	0.8
27 —	23	43.1	1.9	0.5
28 —	20	30.6	2.3	1.0
1-III-1938.....	17	35.8	1.9	0.2
MOYENNES QUOT.	**20**	**37.7**	**2.0**	**0.6**

Rat VII

Prépériode. — Poids : au début, 131 g. ; à la fin, 119 g.

26-II-1938	11	31.0	1.7	0.6
27 —	16	37.8	1.6	1.3
28 —	16	43.7	2.0	1.3
1-III-1938.....	14	30.8	1.6	0.7
2 —	14	26.0	2.0	0.1
3 —	18	31.2	1.5	1.0
MOYENNES QUOT.	**15**	**33.4**	**1.7**	**0.8**

Période principale. — Poids : au début, 119 g. ; à la fin, 113 g.

Injection quotidienne de 2 cm³ de *cortine*

4-III-1938.....	20	22.0	1.4	1.4
5 —	14	25.0	1.3	0.8
6 —	15	32.3	1.2	1.5
7 —	23	27.5	1.4	1.1
MOYENNES QUOT.	**18**	**26.7**	**1.3**	**1.2**

TABLEAU I (*suite*)

Rat VIII

Prépériode. — Poids : au début, 178 g. ; à la fin, 163 g.

26-II-1938	14	42.1	2.6	1.4
27 —	26	46.1	2.3	1.0
28 —	24	51.8	2.7	1.5
1-III-1938.....	16	50.3	2.7	1.0
2 —	17	37.3	2.6	0.8
3 —	18	55.0	2.4	1.9
MOYENNES QUOT.	**21**	**47.1**	**2.5**	**1.3**

Période principale. — Poids : au début, 163 g. ; à la fin, 157 g.

Injection quotidienne de 2 cm³ de *cortine*

4-III-1938.....	28	38.1	2.4	1.6
5 —	23	32.1	1.9	0.9
6 —	23	35.6	1.9	0.9
7 —	20	29.8	1.9	0.7
MOYENNES QUOT.	**23**	**33.9**	**2.0**	**1.0**

Rat IX

Prépériode. — Poids : au début, 158 g. ; à la fin, 148 g.

9-III-1938.....	25	32.3	2.3	0.8
10 —	29	49.1	2.3	1.8
11 —	37	44.6	2.0	2.0
12 —	42	36.3	2.5	0.3
13 —	31	27.0	2.0	0.1
14 —	21	29.5	2.1	0.7
MOYENNES QUOT.	**31**	**36.4**	**2.2**	**0.9**

Période principale. — Poids : au début, 148 g. ; à la fin, 138 g.

Injection quotidienne de 2 cm³ de *cortine*

15-III-1938.....	33	34.5	2.4	0.8
16 —	28	19.8	2.1	0.1
17 —	27	28.8	2.5	0
18 —	32	49.6	2.3	0.8
MOYENNES QUOT.	**30**	**32.9**	**2.3**	**0.4**

TABLEAU I (*suite*)

Rat X

Prépériode. — Poids : au début, 138 g. ; à la fin, 125 g.

9-III-1938.....	14	34.3	2.0	1.2
10 —	16	34.6	1.7	1.9
11 —	25	45.6	2.4	2.0
12 —	28	29.8	1.8	1.1
13 —	20	31.0	1.8	1.1
14 —	17	26.3	1.6	0.9
MOYENNES QUOT.	**20**	**33.6**	**1.9**	**1.3**

Période principale. — Poids : au début, 125 g. ; à la fin, 115 g.

Injection quotidienne de 2 cm³ de *cortine*

15-III-1938.....	24	32.1	1.9	0.9
16 —	26	26.0	1.8	0.4
17 —	20	27.5	2.0	0.4
18 —	20	40.3	2.6	0.3
MOYENNES QUOT.	**22**	**31.5**	**2.1**	**0.5**

Rat XI

Prépériode. — Poids : au début, 163 g. ; à la fin, 151 g.

9-III-1938.....	18	46.1	2.3	1.4
10 —	22	51.8	2.3	0.8
11 —	32	46.3	2.0	1.8
12 —	31	36.3	2.1	1.4
13 —	28	35.3	2.3	0.6
14 —	23	34.0	2.3	1.0
MOYENNES QUOT.	**25**	**41.6**	**2.2**	**1.1**

Période principale. — Poids : au début, 151 g. ; à la fin, 141 g.

Injection quotidienne de 2 cm³ de *cortine*

15-III-1938.....	25	33.1	2.2	0.6
16 —	31	29.3	2.3	0.5
17 —	33	30.8	2.7	0.3
18 —	25	41.1	2.3	0.5
MOYENNES QUOT.	**28**	**33.5**	**2.3**	**0.5**

TABLEAU II

Action des hormones cortico-surrénaliennes sur les excrétions de créatinine et de créatine chez les *rats mâles adultes châtrés* dans la D. A. E. S. (La castration est faite 2 mois et demi environ avant la mise en expérience).

Dates	Volume urinaire cm³	N total mg.	N créatinine mg.	N créatine mg.
Rat VI				
Prépériode. — Poids : au début, 227 g.; à la fin, 219 g.				
15-VI-1938	25	47.0	3.3	2.1
16 —	22	54.0	3.3	2.1
17 —	21	39.2	3.3	1.6
18 —	—	—	—	—
19 —	28	38.7	3.4	1.1
20 —	28	31.0	3.4	0.4
MOYENNES QUOT.	**25**	**42.0**	**3.4**	**1.4**
Période principale. — Poids : au début, 215 g.; à la fin, 206 g.				
Injection quotidienne de 2 cm³ de *cortine*				
21-VI-1938	29	33.5	3.3	0.7
22 —	32	29.5	3.3	0.3
23 —	31	29.7	3.2	0.2
24 —	30	43.2	3.3	0.6
MOYENNES QUOT.	**30**	**34.0**	**3.3**	**0.4**
Rat VII				
Prépériode. — Poids : au début, 184 g.; à la fin, 172 g.				
15-VI-1938	20	56.2	3.8	1.1
16 —	18	58.0	2.5	2.2
17 —	—	—	—	—
18 —	18	44.2	2.5	1.6
19 —	23	48.2	2.7	1.4
20 —	25	35.2	2.8	0.5
MOYENNES QUOT.	**21**	**48.4**	**2.8**	**1.4**
Période principale. — Poids : au début, 169 g.; à la fin, 162 g.				
Injection quotidienne de 2 cm³ de *cortine*				
21-VI-1938	22	38.0	2.2	0.5
22 —	21	33.2	2.4	0.6
23 —	17	38.7	2.3	0.4
24 —	35	41.0	2.4	0.5
MOYENNES QUOT.	**24**	**37.7**	**2.3**	**0.5**

TABLEAU II (*suite*)

Rat VIII

Prépériode. — Poids : au début, 235 g. ; à la fin, 224 g.

15-VI-1938	26	56.0	2.7	1.6
16 —	26	59.5	3.6	2.0
17 —	22	43.5	3.5	2.5
18 —	19	60.7	3.5	2.4
19 —	23	49.7	3.6	1.1
20 —	31	32.2	3.6	0.3
MOYENNES QUOT.	**24**	**50.3**	**3.4**	**1.6**

Période principale. — Poids : au début, 220 g. ; à la fin, 207 g.

Injection quotidienne de 2 cm³ de *cortine*

21-VI-1938	28	39.7	3.1	0.3
22 —	27	37.0	3.2	0.4
23 —	29	22.5	3.6	1.2
24 —	20	38.2	2.8	0.7
MOYENNES QUOT.....	**26**	**34.4**	**3.2**	**0.6**

Rat IX

Prépériode. — Poids : au début, 219 g. ; à la fin, 209 g.

27-VI-1938	28	33.2	3.6	0.1
28 —	27	33.2	3.6	0.2
29 —	22	33.7	3.5	0.7
30 —	25	28.7	3.3	0.1
1-VII-1938	25	36.7	3.6	0.7
2 —	20	28.7	2.9	0.2
MOYENNES QUOT.	**24**	**32.4**	**3.4**	**0.3**

Période principale. — Poids : au début, 199 g. ; à la fin, 197 g.

Injection quotidienne de 2 cm³ de *cortine*

3-VII-1938	28	39.6	4.0	0.4
4 —	26	27.0	2.9	0.3
5 —	25	32.0	3.4	0.3
6 —	27	33.5	3.4	0.3
MOYENNES QUOT.	**26**	**32.0**	**3.4**	**0.3**

TABLEAU III

Action des hormones cortico-surrénaliennes sur les excrétions de créatinine et de créatine des *rats femelles adultes entiers* dans la D. A. E. S.

Dates	Volume urinaire cm³	N total mg.	N créatinine mg.	N créatine mg.
Rat III				
Prépériode. — Poids : au début, 161 g.; à la fin, 149 g.				
15-I-1938	24	40.3	2.2	0.3
16 —	28	36.1	2.1	0
17 —	29	30.0	1.9	0.2
18 —	24	34.4	2.5	0.4
19 —	27	32.7	1.6	0.8
20 —	36	31.3	2.4	0.2
MOYENNES QUOT.	**28**	**34.1**	**2.1**	**0.3**
Période principale. — Poids : au début, 149 g.; à la fin, 139 g.				
Injection quotidienne de 2 cm³ de *cortine*				
21-I-1938	50	27.3	2.3	0
22 —	39	27.7	1.9	0.2
23 —	40	31.7	2.1	0.6
24 —	38	31.4	2.1	0.1
MOYENNES QUOT.	**41**	**29.5**	**2.1**	**0.2**
Rat IV				
Prépériode. — Poids : au début, 182 g.; à la fin, 169 g.				
10-I-1938	14	29.7	1.4	0.9
11 —	23	40.0	2.8	0.5
12 —	30	40.4	2.2	0
13 —	33	27.1	2.1	0
14 —	25	28.3	2.4	0
15 —	29	26.7	2.1	0
MOYENNES QUOT.	**25**	**32.0**	**2.1**	**0.2**
Période principale. — Poids : au début, 169 g.; à la fin, 158 g.				
Injection quotidienne de 2 cm³ de *cortine*				
16-I-1938	31	37.0	2.1	0.6
17 —	29	30.7	2.1	0.8
18 —	26	30.7	2.1	0.6
19 —	32	32.4	2.0	0.6
MOYENNES QUOT.	**29**	**32.7**	**2.1**	**0.6**

TABLEAU III (*suite*)

Rat E

Prépériode. — Poids : au début, 145 g. ; à la fin, 139 g.

3-V-1938	15	49.4	1.9	1.8
4 —	29	46.0	2.2	0.3
5 —	29	41.0	1.5	1.9
6 —	31	38.7	2.2	0.2
7 —	23	37.8	1.9	0.6
8 —	26	32.6	2.0	0.3
MOYENNES QUOT.	**25**	**40.9**	**1.9**	**0.8**

Période principale. — Poids : au début, 139 g. ; à la fin, 131 g.

Injection quotidienne de 2 cm³ de *cortine*

9-V-1938	23	33.4	2.0	0.5
10 —	32	30.0	2.0	0.5
11 —	30	28.6	2.2	0.3
12 —	34	30.4	1.8	0.1
MOYENNES QUOT.	**29**	**30.8**	**2.0**	**0.35**

Rat F

Prépériode. — Poids : au début, 95 g. ; à la fin, 90 g.

16-V-1938	9	26.8	1.0	1.4
17 —	18	20.8	1.1	0.7
18 —	20	15.5	1.4	0
19 —	16	21.2	1.5	0.4
20 —	17	18.4	1.3	0.4
21 —	17	18.6	1.0	0.9
MOYENNES QUOT.	**16**	**20.2**	**1.2**	**0.6**

Période principale. — Poids : au début, 90 g. ; à la fin, 82 g.

Injection quotidienne de 1 cm³ *cortine*

22-V-1938	24	16.0	1.1	0.6
23 —	19	18.8	1.1	0.5
24 —	17	18.0	1.4	0.3
25 —	17	17.0	1.3	0.2
MOYENNES QUOT.	**19**	**17.4**	**1.2**	**0.4**

TABLEAU III (*suite*)

Rat G

Prépériode. — Poids : au début, 141 g. ; à la fin, 135 g.

3-V-1938	13	62.7	1.8	2.5
4 —	26	46.2	2.0	1.7
5 —	30	39.5	1.9	1.3
6 —	28	31.8	2.0	0.9
7 —	22	33.2	1.8	0.7
8 —	20	33.0	1.8	0.8
MOYENNES QUOT.....	**22**	**41.0**	**1.9**	**1.3**

Période principale. — Poids : au début, 135 g. ; à la fin, 130 g.

Injection quotidienne de 2 cm³ *cortine*

9-V-1938	20	37.6	1.8	0.7
10 —	25	34.4	1.9	1.3
11 —	29	32.8	2.2	1.1
12 —	24	33.4	1.8	1.2
MOYENNES QUOT.	**24**	**34.5**	**1.9**	**1.1**

Rat I

Prépériode. — Poids : au début, 105 g. ; à la fin, 104 g.

16-V-1938	16	30.0	1.2	0.6
17 —	25	26.0	1.4	0.3
18 —	22	21.8	1.3	0.1
19 —	20	21.4	1.3	0.1
20 —	19	20.2	1.4	0.2
21 —	21	19.2	1.2	0.5
MOYENNES QUOT.	**20**	**23.0**	**1.3**	**0.3**

Période principale. — Poids : au début, 104 g. ; à la fin, 93 g.

Injection quotidienne de 1 cm³ *cortine*

22-V-1938	28	22.4	1.2	0.6
23 —	27	21.8	1.3	0.3
24 —	21	16.2	1.3	0
25 —	23	14.8	1.2	0.2
MOYENNES QUOT.	**24**	**18.8**	**1.2**	**0.27**

TABLEAU III (*suite*)

Rat K

Prépériode. — Poids : au début, 113 g. ; à la fin, 108 g.

16-V-1938	21	27.6	1.2	0.5
17 —	27	23.2	1.2	0.4
18 —	28	22.4	1.2	0
19 —	21	21.8	1.3	0
20 —	21	21.6	1.3	0.3
21 —	19	13.6	1.1	0.5
MOYENNES QUOT.	**23**	**21.7**	**1.2**	**0.3**

Période principale. — Poids : au début, 103 g. ; à la fin, 97 g.

Injection quotidienne de 1 cm³ *cortine*

22-V-1938	27	17.4	1.2	0.7
23 —	25	25.4	1.3	0.3
24 —	21	22.8	1.3	0.2
25 —	21	18.2	1.1	0.2
MOYENNES QUOT.	**23**	**20.9**	**1.2**	**0.35**

Rat L

Prépériode. — Poids : au début, 111 g. ; à la fin, 109 g.

16-V-1938	15	32.4	1.0	1.0
17 —	25	22.2	1.2	0.2
18 —	23	19.4	1.4	0
19 —	21	22.6	1.0	0.7
20 —	23	24.8	1.5	0.6
21 —	20	19.0	1.2	0.6
MOYENNES QUOT.	**21**	**23.4**	**1.2**	**0.5**

Période principale. — Poids : au début, 109 g. ; à la fin, 101 g.

Injection quotidienne de 1 cm³ *cortine*

22-V-1938	31	21.8	1.4	0.6
23 —	30	22.0	1.3	0.5
24 —	25	22.0	1.5	0.4
25 —	26	17.4	1.3	0.5
MOYENNES QUOT.	**28**	**20.8**	**1.3**	**0.5**

TABLEAU IV

Action des hormones cortico-surrénaliennes sur les excrétions de créatinine et de créatine chez les *Rats femelles châtrés* dans la D. A. E. S. (La castration est faite un mois environ avant la mise en expérience).

Dates	Volume urinaire cm³	N total mg.	N créatinine mg.	N créatine mg.
Rat E				
Prépériode. — Poids : au début, 160 g. ; à la fin, 153 g.				
27-VI-1938	23	38.7	2.7	1.1
28 —	26	29.5	2.3	1.6
29 —	24	29.0	2.6	1.3
30 —	36	27.2	2.4	0.5
1-VII-1938	34	26.2	2.5	0.5
2 —	37	25.5	2.4	0.3
MOYENNES QUOT.	**30**	**29.3**	**2.5**	**0.9**
Période principale. — Poids : au début, 150 g. ; à la fin, 147 g.				
Injection quotidienne de 1.5 cm³ *cortine*				
3-VII-1938	30	29.2	2.7	0.3
4 —	32	31.6	2.7	0.5
5 —	35	30.2	2.1	1.0
6 —	30	35.7	2.4	0.4
MOYENNES QUOT.	**32**	**31.7**	**2.4**	**0.5**
Rat F				
Prépériode. — Poids : au début, 112 g. ; à la fin, 104 g.				
5-VII-1938	22	29.7	1.9	1.9
6 —	15	26.0	1.5	0.6
7 —	16	36.5	1.6	1.4
8 —	16	36.0	1.6	1.4
9 —	11	38.2	1.4	0.8
MOYENNES QUOT.	**16**	**33.3**	**1.6**	**1.2**
Période principale. — Poids : au début, 101 g. ; à la fin, 98 g.				
Injection quotidienne de 1 cm³ *cortine*				
10-VII-1938	15	36.4	1.5	1.4
11 —	22	28.8	1.6	0.9
12 —	17	25.0	1.4	0.8
13 —	16	32.6	1.4	1.6
MOYENNES QUOT.	**17**	**30.7**	**1.5**	**1.2**

TABLEAU IV (*suite*)

Rat K

Prépériode. — Poids : au début, 90 g. ; à la fin, 81 g.

27-VI-1938	13	13.0	1.0	0
28 —	15	13.7	1.1	0.2
29 —	14	12.7	1.1	0.3
30 —	14	13.4	1.0	0.5
1-VII-1938	15	14.7	1.1	0.7
2 —	11	13.7	1.0	0.1
MOYENNES QUOT.	**13**	**13.6**	**1.0**	**0.3**

Période principale. — Poids : au début, 80 g. ; à la fin, 77 g.

Injection quotidienne de 1 cm³ *cortine*

3-VII-1938	19	18.2	1.0	1.1
4 —	18	17.8	1.0	0.2
5 —	18	19.5	0.9	1.3
6 —	15	19.7	0.9	1.2
MOYENNES QUOT.	**17**	**18.8**	**0.9**	**0.9**

Rat I

Prépériode. — Poids : au début, 127 g. ; à la fin, 118 g.

4-VII-1938	15	45.7	2.0	2.3
5 —	15	21.2	1.1	0.8
6 —	15	33.5	1.5	1.3
7 —	19	21.2	1.5	1.2
8 —	15	33.5	1.6	1.4
9 —	15	32.2	1.5	1.0
MOYENNES QUOT.	**15**	**31.2**	**1.5**	**1.3**

Période principale. — Poids : au début, 118 g. ; à la fin, 117 g.

Injection quotidienne de 1 cm³ *cortine*

10-VII-1938	19	31.0	1.7	0.7
11 —	22	16.8	1.5	0.3
12 —	19	21.3	1.6	0.6
13 —	21	26.6	1.6	1.3
MOYENNES QUOT.	**20**	**23.9**	**1.6**	**0.7**

TABLEAU IV (*suite*)

Rat L

Prépériode. — Poids : au début, 124 g. ; à la fin, 117 g.

27-VI-1938	16	28.7	1.7	0.8
28 —	17	29.5	1.8	0.9
29 —	18	29.5	1.8	0.8
30 —	23	26.5	1.8	0
1-VII-1938	23	25.0	1.9	0.3
2 —	23	24.0	1.6	0.2
MOYENNES QUOT.	**20**	**27.2**	**1.8**	**0.5**

Période principale. — Poids : au début, 115 g. ; à la fin, 112 g.

Injection quotidienne de 1 cm³ *cortine*

3-VII-1938	28	24.6	2.0	0.6
4 —	26	22.6	1.5	0.5
5 —	32	27.2	1.5	1.1
6 —	20	22.2	1.3	0.2
MOYENNES QUOT.	**26**	**24.2**	**1.6**	**0.6**

Rat G

Prépériode. — Poids : au début, 163 g. ; à la fin, 148 g.

4-VII-1938	27	48.5	1.9	2.6
5 —	31	49.5	1.7	2.4
6 —	13	33.7	1.5	1.1
7 —	20	48.2	1.7	2.2
8 —	19	51.4	1.6	2.2
9 —	24	52.6	1.5	2.6
MOYENNES QUOT.	**22**	**47.3**	**1.6**	**2.2**

Période principale. — Poids : au début, 148 g. ; à la fin, 143 g.

Injection quotidienne de 1 cm³ *cortine*

10-VII-1938	24	46.6	1.7	1.9
11 —	29	39.4	1.7	1.4
12 —	32	38.6	1.4	1.1
13 —	23	36.2	1.5	1.6
MOYENNES QUOT.	**27**	**40.2**	**1.6**	**1.5**

TABLEAU V

Modifications spontanées des excrétions de créatinine et de créatine chez le *Rat mâle entier* au niveau de la D. A. E. S.

Dates	Volume urinaire cm³	N total mg.	N créatinine mg.	N créatine mg.
		Rat *1a*		
Première période. — Poids : au début, 152 g.; à la fin, 142 g.				
16-III-1939.....	10	33.7	2.6	0.4
17 —	16	25.7	2.4	0.6
18 —	14	23.2	2.1	1.3
19 —	24	35.8	2.7	1.0
20 —	29	22.5	2.8	0.2
21 —	23	22.0	2.4	0.6
MOYENNES QUOT.	**19**	**27.1**	**2.5**	**0.7**
Deuxième période. — Poids : au début, 142 g.; à la fin, 139 g.				
22-III-1939.....	19	23.2	2.4	0.5
23 —	21	25.5	2.6	0.7
24 —	23	23.5	2.6	0.6
25 —	21	22.5	2.4	1.1
MOYENNES QUOT.	**21**	**23.7**	**2.5**	**0.7**
		Rat *3a*		
Première période. — Poids : au début, 165 g.; à la fin, 158 g.				
16-III-1939.....	22	35.5	2.4	1.2
17 —	18	37.2	2.3	2.5
18 —	21	29.5	2.3	0.6
19 —	26	34.2	2.3	0.7
20 —	33	26.0	2.1	0.5
21 —	25	23.5	2.2	0.3
MOYENNES QUOT.	**24**	**31.0**	**2.3**	**0.9**
Deuxième période. — Poids : au début, 158 g.; à la fin, 147 g.				
22-III-1939.....	29	27.0	2.3	0.5
23 —	20	22.2	2.0	0.5
24 —	26	28.2	2.3	0.7
25 —	23	23.5	2.1	0.5
MOYENNES QUOT.	**24**	**25.2**	**2.2**	**0.5**

TABLEAU V (*suite*)

Rat 8*a*

Première période. — Poids : au début, 209 g. ; à la fin, 203 g.

27-III-1939.....	29	49.0	3.8	0.4
28 —	27	33.2	3.8	1.7
29 —	35	37.0	3.3	0.9
30 —	36	42.0	3.3	0.8
31 —	38	32.0	3.4	0.6
1-IV-1939	31	33.7	3.3	0.7
MOYENNES QUOT.	**32**	**37.8**	**3.5**	**0.8**

Deuxième période. — Poids : au début, 203 g. ; à la fin, 194 g.

2-IV-1939	23	27.7	3.9	0.3
3 —	30	30.7	3.7	0.1
4 —	25	31.0	3.4	0.8
5 —	24	33.0	3.3	0.6
MOYENNES QUOT.	**25**	**30.6**	**3.6**	**0.4**

Rat 5*a*

Première période. — Poids : au début, 250 g. ; à la fin, 230 g.

26-VI-1939	32	73.5	2.1	3.6
27 —	35	77.0	2.1	3.9
28 —	26	59.5	1.9	3.9
29 —	28	60.0	2.3	2.7
30 —	26	59.5	2.3	2.1
1-VII-1939	25	66.0	2.1	1.6
MOYENNES QUOT.	**28**	**65.9**	**2.1**	**2.9**

Deuxième période. — Poids : au début, 230 g. ; à la fin, 215 g.

2-VII-1939	27	57.5	2.0	1.0
3 —	32	55.7	2.5	1.2
4 —	34	44.7	2.3	2.0
5 —	35	51.2	2.0	1.5
MOYENNES QUOT.	**32**	**52.3**	**2.2**	**1.4**

TABLEAU V (*suite*)

Rat 2*a*

Première période. — Poids : au début, 142 g.; à la fin, 130 g.

16-III-1939.....	13	25.5	2.1	0.8
17 —	15	22.5	2.1	0.9
18 —	16	19.7	2.2	0.7
19 —	21	24.5	2.2	0.3
20 —	20	22.5	2.1	0.5
21 —	17	20.2	2.0	0.2
MOYENNES QUOT.	**17**	**22.5**	**2.1**	**0.6**

Deuxième période. — Poids : au début, 130 g.; à la fin, 125 g.

22-III-1939.....	18	19.0	2.0	0.7
23 —	15	17.2	1.8	0.3
24 —	17	19.7	2.0	1.0
25 —	15	20.0	1.9	1.3
MOYENNES QUOT.	**16**	**19.0**	**1.9**	**0.8**

Rat 7*a*

Première période. — Poids : au début, 191 g.; à la fin, 182 g.

27-III-1939.....	22	41.2	3.4	—
28 —	24	62.7	3.4	0
29 —	20	30.0	2.5	0.3
30 —	30	37.5	2.9	0.5
31 —	22	25.2	2.5	0.05
1-IV-1939	17	32.7	2.5	0.1
MOYENNES QUOT.	**22**	**38.2**	**2.8**	**0.19**

Deuxième période. — Poids : au début, 182 g.; à la fin, 174 g.

2-IV-1939	19	20.0	2.5	0
3 —	16	29.7	2.3	0
4 —	19	33.2	2.6	0.3
5 —	17	25.2	2.2	0.3
MOYENNES QUOT.	**18**	**27.0**	**2.4**	**0.15**

TABLEAU V (*suite*)

Rat 4*a*

Première période. — Poids : au début, 165 g.; à la fin, 155 g.

26-VI-1939	27	32.5	1.5	0.1
27 —	32	36.5	1.6	0.6
28 —	28	32.7	1.8	0.3
29 —	25	25.2	1.9	0.6
30 —	22	26.7	2.0	0.5
1-VII-1939	25	33.7	2.3	0.9
MOYENNES QUOT.	**26**	**31.2**	**1.8**	**0.5**

Deuxième période. — Poids : au début, 155 g.; à la fin, 147 g.

2-VII-1939	24	31.7	1.9	0.3
3 —	20	26.7	1.8	0.2
4 —	21	35.5	2.5	1.2
5 —	20	27.0	1.6	1.4
MOYENNES QUOT.	**21**	**30.2**	**1.9**	**0.8**

Rat 6*a*

Première période. — Poids : au début, 195 g.; à la fin, 195 g.

26-VI-1939	38	65.2	2.6	1.8
27 —	48	102.7	2.0	2.4
28 —	31	45.2	1.9	2.2
29 —	28	50.5	2.6	1.8
30 —	34	52.0	3.0	0.7
1-VII-1939	25	48.7	2.0	1.4
MOYENNES QUOT.	**34**	**60.7**	**2.3**	**1.7**

Deuxième période. — Poids : au début, 195 g.; à la fin, 180 g.

2-VII-1939	29	36.5	2.3	0.6
3 —	28	46.0	2.6	0.8
4 —	22	43.2	2.4	1.3
5 —	15	43.0	2.0	1.7
MOYENNES QUOT.	**23**	**42.2**	**2.3**	**1.1**

TABLEAU VI

Modifications spontanées des excrétions de créatinine et de créatine chez le *Rat mâle châtré* au niveau de la D. A. E. S.

Dates	Volume urinaire cm³	N total mg.	N créatinine mg.	N créatine mg.
Rat 1				
Première période. — Poids : au début, 239 g. ; à la fin, 230 g.				
4-III-1939.....	14	34.7	4.0	1.9
5 —	16	44.0	4.6	3.4
6 —	16	57.7	4.0	3.4
7 —	17	51.8	3.4	2.4
8 —	14	48.0	2.7	0.3
9 —	22	41.7	3.0	0.6
MOYENNES QUOT.	**18**	**46.3**	**3.6**	**2.0**
Deuxième période. — Poids : au début, 230 g. ; à la fin, 210 g.				
10-III-1939.....	20	35.5	3.0	0.6
11 —	23	39.0	3.4	1.8
12 —	23	43.2	2.7	1.9
13 —	26	31.2	3.1	0.9
MOYENNES QUOT.	**25**	**37.2**	**3.1**	**1.3**
Rat 2				
Première période. — Poids : au début, 272 g. ; à la fin, 258 g.				
4-III-1939.....	35	54.7	4.8	2.0
5 —	33	37.5	4.5	1.4
6 —	44	49.7	4.4	0.5
7 —	43	49.0	3.7	0.8
8 —	32	46.5	3.7	1.1
9 —	46	42.8	3.6	1.0
MOYENNES QUOT.	**39**	**46.7**	**4.1**	**1.1**
Deuxième période. — Poids : au début, 258 g. ; à la fin, 245 g.				
10-III-1939.....	36	44.7	3.7	0.9
11 —	40	45.2	4.0	0.6
12 —	50	45.5	3.6	0.6
13 —	43	40.2	3.7	0.1
MOYENNES QUOT.	**42**	**43.9**	**3.7**	**0.5**

TABLEAU VI (*suite*)

Rat 3

Première période. — Poids : au début, 234 g. ; à la fin, 224 g.

27-III-1939.....	29	54.5	4.8	1.3
28 —	36	56.0	4.4	1.6
29 —	33	47.5	4.1	2.2
30 —	33	46.0	4.1	1.9
31 —	35	44.7	5.0	0.3
1-IV-1939	29	46.0	3.8	1.1
MOYENNES QUOT.	**32**	**49.1**	**4.4**	**1.4**

Deuxième période. — Poids : au début, 224 g. ; à la fin, 214 g.

2-IV-1939	29	44.2	4.8	0.9
3 —	28	47.5	4.6	0.2
4 —	25	40.7	3.9	0.9
5 —	30	44.7	3.9	0.6
MOYENNES QUOT.	**28**	**44.3**	**4.3**	**0.6**

Rat 4

Première période. — Poids : au début, 185 g. ; à la fin, 173 g.

12-V-1939	32	37.2	2.7	0.3
13 —	36	35.5	2.3	0.2
14 —	31	35.7	2.5	0.2
15 —	22	38.7	2.3	0.2
16 —	19	34.5	2.3	0.2
17 —	20	34.5	2.5	0.2
MOYENNES QUOT.	**26**	**36.0**	**2.4**	**0.2**

Deuxième période. — Poids : au début, 173 g. ; à la fin, 170 g.

18-V-1939	19	36.5	2.1	0.1
19 —	20	29.2	2.0	0.2
20 —	32	30.0	1.9	0.5
21 —	30	26.2	2.1	0.1
MOYENNES QUOT.	**25**	**30.5**	**2.0**	**0.2**

TABLEAU VII

Modifications spontanées des excrétions de créatinine et de créatine chez le *Rat femelle entier* au niveau de la D. A. E. S.

Dates	Volume urinaire cm³	N total mg.	N créatinine mg.	N créatine mg.
		Rat 4*b*		
Première période. — Poids : au début, 115 g. ; à la fin, 110 g.				
16-III-1939.....	7	32.0	1.8	1.3
17 —	12	24.0	1.9	0.6
18 —	14	23.2	1.7	0.3
19 —	16	27.7	1.8	0.3
20 —	15	22.2	1.6	0.5
21 —	16	22.7	1.7	0.3
MOYENNES QUOT.	**13**	**25.3**	**1.7**	**0.5**
Deuxième période. — Poids : au début, 110 g. ; à la fin, 108 g.				
22-III-1939.....	11	16.2	1.6	0.3
23 —	11	22.5	1.7	0.7
24 —	12	19.2	1.4	0.7
25 —	12	22.7	1.7	0.6
MOYENNES QUOT.	**11**	**20.2**	**1.6**	**0.6**
		Rat 6*b*		
Première période. — Poids : au début, 142 g. ; à la fin, 145 g.				
16-III-1939.....	26	43.7	2.6	0.9
17 —	23	27.5	2.5	0.5
18 —	21	22.5	2.3	0.5
19 —	25	27.5	2.4	0.3
20 —	23	27.5	2.1	0.6
21 —	22	25.0	2.2	0.4
MOYENNES QUOT.	**23**	**28.9**	**2.3**	**0.5**
Deuxième période. — Poids : au début, 145 g. ; à la fin, 137 g.				
22-III-1939.....	22	23.5	2.0	0.4
23 —	20	36.2	2.4	0.5
24 —	23	25.0	2.1	0.6
25 —	22	22.2	1.9	0.8
MOYENNES QUOT.	**22**	**26.7**	**2.1**	**0.6**

TABLEAU VII (*suite*)

Rat 8*b*

Première période. — Poids : au début, 200 g. ; à la fin, 195 g.

26-V-1939	7	65.0	1.9	1.8
27 —	6	119.5	1.5	3.6
28 —	42	49.0	1.8	2.6
29 —	40	37.0	2.4	1.3
30 —	45	29.7	2.1	0.1
1-VI-1939	40	33.5	2.5	0.6
MOYENNES QUOT.	**30**	**55.6**	**2.0**	**1.6**

Deuxième période. — Poids : au début, 195 g. ; à la fin, 180 g.

2-VI-1939	23	54.7	2.5	3.5
3 —	8	87.5	2.3	6.0
4 —	4	79.0	2.0	6.3
5 —	10	84.5	1.4	6.1
MOYENNES QUOT.	**11**	**76.4**	**2.0**	**5.4**

Rat 10*b*

Première période. — Poids : au début, 160 g. ; à la fin, 140 g.

26-V-1939	32	43.0	1.9	0.4
27 —	35	36.7	1.4	0.8
28 —	26	30.5	1.4	1.0
29 —	25	39.0	1.9	1.5
30 —	25	56.0	2.6	2.0
1-VI-1939	10	68.7	2.3	3.7
MOYENNES QUOT.	**25**	**45.6**	**1.9**	**1.6**

Deuxième période. — Poids : au début, 140 g. ; à la fin, 138 g.

2-VI-1939	7	60.7	2.0	5.5
3 —	15	93.5	2.0	6.3
4 —	18	64.2	1.8	3.7
5 —	28	36.5	1.6	0.8
MOYENNES QUOT.	**17**	**63.7**	**1.8**	**4.1**

TABLEAU VII (*suite*)

Rat 5*b*

Première période. — Poids : au début, 142 g.. à la fin, 136 g.

16-III-1939.....	30	30.2	2.0	0.4
17 —	20	27.0	2.2	0.6
18 —	21	24.0	2.0	0.3
19 —	26	26.7	2.1	0.3
20 —	23	20.2	1.7	0.6
21 —	29	25.0	2.0	0.4
MOYENNES QUOT.	**28**	**25.5**	**2.1**	**0.4**

Deuxième période. — Poids : au début, 136 g.; à la fin, 127 g.

22-III-1939.....	26	21.7	1.9	0.3
23 —	20	21.2	1.9	0
24 —	15	19.5	1.9	0.3
25 —	18	22.5	1.9	0.3
MOYENNES QUOT.	**20**	**21.3**	**1.9**	**0.2**

Rat 7*b*

Première période. — Poids : au début, 142 g.; à la fin, 136 g.

16-III-1939.....	22	28.0	2.3	0.4
17 —	23	46.5	2.2	0.8
18 —	30	23.7	2.2	1.0
19 —	29	25.5	2.1	0.9
20 —	25	24.0	2.0	0.6
21 —	17	21.2	1.7	0.6
MOYENNES QUOT.	**24**	**28.1**	**2.1**	**0.7**

Deuxième période. — Poids : au début, 136 g.; à la fin, 131 g.

22-III-1939.....	17	22.7	2.0	0.5
23 —	17	21.2	2.0	0.1
24 —	18	21.2	2.0	0.4
25 —	14	18.5	1.6	0.2
MOYENNES QUOT.	**16**	**20.9**	**1.9**	**0.3**

TABLEAU VII (*suite*)

Rat 9*b*

Première période. — Poids : au début, 170 g. ; à la fin, 160 g.

26-V-1939	21	35.5	1.9	0.5
27 —	45	33.5	1.9	1.1
28 —	35	22.5	1.5	0.8
29 —	42	33.0	2.0	1.7
30 —	40	23.5	2.1	1.1
1-VI-1939	26	27.8	2.1	1.0
MOYENNES QUOT.	**35**	**29.3**	**1.9**	**1.0**

Deuxième période. — Poids : au début, 160 g. ; à la fin, 140 g.

2-VI-1939	20	34.7	2.4	1.3
3 —	25	62.5	2.7	4.1
4 —	4	40.5	1.8	2.6
5 —	2	51.5	1.5	5.3
MOYENNES QUOT.	**13**	**47.3**	**2.1**	**3.3**

TABLEAU VIII

Modifications spontanées des excrétions de créatinine et de créatine chez le *Rat femelle châtré* au niveau de la D. A. E. S.

Dates	Volume urinaire cm³	N total mg.	N créatinine mg.	N créatine mg.
Rat 4				
Première période. — Poids : au début, 220 g. ; à la fin, 210 g.				
4-III-1939.....	26	35.2	3.9	1.7
5 —	32	—	3.8	1.2
6 —	30	25.7	3.2	0.3
7 —	40	34.3	3.4	1.7
8 —	26	31.5	2.5	2.1
9 —	36	32.0	3.1	1.9
MOYENNES QUOT.	**31**	**31.7**	**3.3**	**1.5**
Deuxième période. — Poids : au début, 210 g. ; à la fin, 195 g.				
10-III-1939.....	30	25.5	2.7	1.3
11 —	30	24.7	3.0	1.1
12 —	32	34.2	2.7	0.4
13 —	33	32.5	3.4	0
MOYENNES QUOT.	**31**	**29.2**	**3.0**	**0.7**
Rat 5				
Première période. — Poids : au début, 234 g. ; à la fin, 215 g.				
4-III-1939.....	23	35.0	4.1	0
5 —	15	27.7	3.8	0.7
6 —	27	40.5	4.1	—
7 —	31	31.5	3.1	1.3
8 —	20	31.0	2.7	0.8
9 —	25	28.7	2.8	0.4
MOYENNES QUOT.	**23**	**32.9**	**3.5**	**0.6**
Deuxième période. — Poids : au début, 215 g. ; à la fin, 203 g.				
10-III-1939.....	21	36.2	3.0	0.3
11 —	25	31.2	3.2	0.9
12 —	30	33.5	3.1	0
13 —	24	33.7	2.9	0
MOYENNES QUOT.	**22**	**33.7**	**3.0**	**0.3**

TABLEAU VIII (*suite*)

Rat 8

Première période. — Poids : au début, 170 g. ; à la fin, 163 g.

27-III-1939.....	24	62.2	2.8	0.6
28 —	31	52.7	2.6	0.7
29 —	31	41.5	2.4	0.7
30 —	32	38.7	2.4	0.5
31 —	27	36.2	2.4	0.1
1-IV-1939	26	33.7	2.3	0.2
MOYENNES QUOT.	**28**	**44.2**	**2.5**	**0.46**

Deuxième période. — Poids : au début, 163 g. ; à la fin, 158 g.

2-IV-1939	21	30.2	2.4	0
3 —	22	29.7	2.4	0
4 —	20	34.0	2.3	0.1
5 —	21	32.0	2.1	0.2
MOYENNES QUOT.	**21**	**31.5**	**2.3**	**0.07**

Rat 6

Première période. — Poids : au début, 207 g. ; à la fin, 198 g.

4-III-1939.....	21	33.5	3.8	1.0
5 —	14	27.7	3.7	0.5
6 —	27	30.2	3.7	—
7 —	27	33.7	3.6	0.3
8 —	22	30.0	2.6	1.2
9 —	28	29.5	2.8	1.1
MOYENNES QUOT.	**23**	**30.8**	**3.4**	**0.7**

Deuxième période. — Poids : au début, 198 g. ; à la fin, 182 g.

10-III-1939.....	22	31.2	2.6	1.1
11 —	24	31.7	2.9	0.2
12 —	27	31.5	2.6	0.5
13 —	27	27.5	2.3	0.3
MOYENNES QUOT.	**23**	**30.5**	**2.6**	**0.5**

TABLEAU VIII (*suite*)

Rat 7

Première période. — Poids : au début, 153 g.; à la fin, 146 g.

27-III-1939	16	37.5	2.6	—
28 —	13	35.7	2.2	0.1
29 —	19	38.2	2.5	0.9
30 —	20	23.7	2.2	0.3
31 —	16	23.0	2.4	0
1-IV-1939	13	23.5	1.8	0.1
MOYENNES QUOT.	**16**	**30.3**	**2.3**	**0.28**

Deuxième période. — Poids : au début, 146 g.; à la fin, 139 g.

2-IV-1939	10	24.0	2.3	0.1
3 —	11	28.0	2.5	0.4
4 —	10	21.5	1.7	0.2
5 —	11	33.5	2.4	0.3
MOYENNES QUOT.	**11**	**26.2**	**2.2**	**0.25**

Rat 10

Première période. — Poids : au début, 176 g.; à la fin, 171 g.

12-V-1939	30	31.7	2.5	0.9
13 —	45	27.5	2.0	1.1
14 —	29	30.5	2.0	0.5
15 —	23	27.7	2.0	0.2
16 —	32	34.5	2.3	0.2
17 —	23	27.7	2.3	0.2
MOYENNES QUOT.	**30**	**29.9**	**2.2**	**0.5**

Deuxième période. — Poids : au début, 171 g.; à la fin, 163 g.

18-V-1939	24	34.0	1.9	0.3
19 —	18	20.2	1.8	0.1
20 —	28	24.7	1.7	0.8
21 —	22	26.5	2.3	0
MOYENNES QUOT.	**23**	**26.3**	**1.9**	**0.3**

Tableau IX

Modifications des excrétions de créatinine et de créatine chez les *Rats mâles entiers*, au niveau de la D. A. E. S., spontanées ou provoquées par la surcharge en hormones cortico-surrénaliennes.

A. — *Modifications spontanées* [d'après tableau V]

		1*a*	2*a*	3*a*	7*a*	8*a*	4*a*	5*a*	6*a*	Moyennes
N créatinine par kg. d'animal	Première période ...	17.0	15.4	14.2	15.1	16.9	11.2	8.8	11.7	
	Deuxième période ..	17.7	14.9	14.4	13.2	18.1	12.5	9.8	12.2	
	Différence	+ 0.7	- 0.5	+ 0.2	— 1.9	+ 1.2	+ 1.3	+ 1.0	+ 0.5	
	Différence en %	+ 4.1	— 3.2	+ 1.4	- 12.5	+ 7.1	+11.6	+ 11.3	+ 4.2	+ **3.0**
N créatine par kg. d'animal	Première période ...	4.7	4.4	5.5	1.0	3.8	3.1	12.0	8.7	
	Deuxième période ..	4.9	6.2	3.2	0.8	2.0	5.3	6.2	5.8	
	Différence	+ 0.2	+ 1.8	— 2.3	— 0.2	— 1.8	+ 2.2	— 5.8	— 2.9	
	Différence en %	+ 4.2	+ 41	—41	—20	—46	+ 70	—48	—33	**—13.7**
N créatine par 100 mg. N total urinaire	Première période ...	2.5	2.6	2.9	0.49	2.1	1.6	4.4	2.8	
	Deuxième période ..	2.9	4.2	1.9	0.54	1.3	2.6	2.6	2.6	
	Différence	+ 0.4	+ 1.6	— 1.0	+ 0.05	— 0.8	+ 1.0	— 1.8	— 0.2	
	Différence en %	+ 16.0	+61	—34	+ 10	—38	+62	—40	— 7.1	+ **3.7**

TABLEAU IX (*suite*)

B. — *Modifications provoquées par le traitement surrénalien* [d'après tableau I]

		I	II	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Moyennes
N créatinine par kg. d'animal	Prépériode	11.4	13.1	14.7	13.6	14.7	14.3	14.3	14.0	
	Période à cortine	10.1	14.3	15.0	11.1	12.5	16.0	17.5	15.6	
	Différence	— 1.3	+ 1.2	+ 0.3	— 2.5	— 2.2	+ 1.7	+ 3.2	+ 1.6	
	Différence en %	— 11	+ 9	+ 2.0	—18	— 15	+12	+ 22	+ 11	— **1.5**
N créatine par kg. d'animal	Prépériode	4.3	3.3	9.8	6.4	7.6	5.8	9.1	7.0	
	Période à cortine	3.5	1.2	4.5	10.3	6.2	2.7	4.1	3.4	
	Différence	— 0.8	— 2.1	— 5.3	+ 3.9	— 1.4	— 3.1	— 5.0	— 4.4	
	Différence en %	— 18	—63	— 54	+60	—18	—53	—55	—63	—**46**
N créatine par 100 mg. N total urinaire	Prépériode	1.9	1.4	3.0	2.4	2.7	2.4	3.8	2.6	
	Période à cortine	1.7	0.5	1.5	4.4	2.9	1.2	1.5	1.4	
	Différence	— 0.2	— 0.9	— 1.5	+ 2.0	+ 0.2	— 1.2	— 2.3	— 1.2	
	Différence en %	—10	—64	—50	+83	+ 7	—50	—60	—46	—**39**

TABLEAU X

Modifications des excrétions de créatinine et de créatine chez les *Rats mâles châtrés*, au niveau de la D. A. E. S., spontanées ou provoquées par la surcharge en hormones cortico-surrénaliennes.

A. — *Modifications spontanées* [d'après tableau VI]

		1	2	3	4	Moyennes
N créatinine par kg. d'animal	Première période ...	15.3	15.4	19.2	13.4	
	Deuxième période	14.0	16.4	19.6	11.6	
	Différence	— 1.3	+ 1.0	+ 0.4	— 1.8	
	Différence en % ...	— 8.4	+ 6.4	+ 2.0	—13.4	— **3.3**
N créatine par kg. d'animal	Première période	8.5	4.2	6.1	1.1	
	Deuxième période ...	6.1	2.7	2.7	1.1	
	Différence	— 2.4	— 1.5	— 3.4	0	
	Différence en % ...	—28	—35	—55	0	—**29**
N créatine par 100 mg. N total urinaire	Première période	4.3	2.4	2.8	5.5	
	Deuxième période ...	3.5	1.2	1.3	6.5	
	Différence	— 0.8	— 1.2	— 1.5	+ 1.0	
	Différence en % ...	—18	—50	—53	+18	—**26**

B. — *Modifications provoquées par le traitement surrénalien* [d'après le tableau II]

		VI	VII	VIII	IX	Moyennes
N. créatinine par kg. d'animal	Prépériode	15.2	15.7	14.8	15.8	
	Période à cortine ...	15.2	14.5	15.0	17.1	
	Différence	0	— 1.2	+ 0.2	+ 1.3	+ **0.4**
	Différence en % ...	0	— 7.6	+ 1.3	+ 8.2	
N. créatine par kg. d'animal	Prépériode	6.2	7.8	6.9	1.3	
	Période à cortine	1.9	3.0	2.8	1.5	
	Différence	— 4.3	— 4.8	— 4.1	+ 0.2	
	Différence en % ...	—69.3	—61.5	—59.4	+15.3	—**43**
N créatine par 100 mg. N total urinaire	Prépériode	3.3	2.8	3.1	0.9	
	Période à cortine ...	1.1	1.3	1.7	0.9	
	Différence	— 2.2	— 1.5	— 1.4	0	
	Différence en % ...	—66.6	—53.5	—45.4	0	—**41**

TABLEAU XI

Modifications des excrétions de créatinine et de créatine chez le *Rat femelle entier*, au niveau de la D. A. E. S., spontanées ou provoquées par la surcharge en hormones cortico-surrénaliennes.

A. — *Modifications spontanées* [d'après tableau VII]

		4*b*	5*b*	6*b*	7*b*	8*b*	9*b*	10*b*	Moyennes
N créatinine par kg. d'animal	Première période	15.1	15.1	16.0	15.1	10.1	11.5	12.6	
	Deuxième période	14.6	14.4	14.8	14.2	10.6	14.0	12.9	
	Différence	— 0.5	— 0.7	— 1.2	— 0.9	+ 0.5	+ 2.5	+ 0.3	
	Différence en %	— 3.3	— 4.5	— 7.5	— 5.9	+ 5	+ 21.6	+ 2.3	+ **1.1**
N créatine par kg. d'animal	Première période	4.4	2.8	3.4	5.3	8.1	6.6	10.6	
	Deuxième période	5.4	1.5	4.2	2.2	28.8	22.0	22.3	
	Différence	+ 1.0	— 1.3	+ 0.8	— 3.1	+ 20.7	+ 15.4	+ 11.7	
	Différence en %	+22	—46	+23	—58	+255	+233	+110	—**14**
N créatine par 100 mg. N total urinaire	Première période	1.9	1.5	1.7	2.4	2.8	3.4	3.5	
	Deuxième période	2.9	0.9	2.2	1.4	7.6	6.9	6.4	
	Différence	+ 1.0	— 0.6	+ 0.5	— 1.0	+ 4.8	+ 3.5	+ 2.9	
	Différence en %	+52	—40	+29	—40	+171	+102	+ 82	**0**

TABLEAU XI (*suite*)

B. — *Modifications provoquées par le traitement surrénalien* [d'après tableau III]

		III	IV	E	F	G	I	K	L	Moyennes
N créatinine par kg. d'animal	Prépériode	13.5	12.0	13.3	13.0	13.7	12.5	10.0	10.9	
	Période à cortine	14.5	12.8	14.8	13.9	14.3	12.2	12.0	12.3	
	Différence	+ 1.0	+ 0.8	+ 1.5	+ 0.9	+ 0.6	— 0.3	+ 2.0	+ 1.4	
	Différence en %	+ 7	+ 6	+11	+ 7	+ 4	+ 2	+20	+12	+ **8**
N créatine par kg. d'animal	Prépériode	1.9	1.1	5.6	6.5	9.4	2.9	2.7	4.5	
	Période à cortine	1.3	3.6	4.0	4.6	8.3	2.7	3.5	4.7	
	Différence	— 0.6	+ 2.5	— 1.6	— 1.9	— 1.1	— 0.2	+ 0.8	+ 0.2	
	Différence en %	—31	+227	—28	—29	—11	— 6	+29	+ 4	—**11**
N créatine par 100 mg. N total urinaire	Prépériode	0.8	0.6	1.9	2.9	3.1	1.3	1.3	2.1	
	Période à cortine	0.6	1.8	1.1	2.2	3.1	1.4	1.6	2.4	
	Différence	— 0.2	+ 1.2	— 0.8	— 0.7	0	+ 1	+ 0.3	+ 0.3	
	Différence en %	—25	+200	—42	—24	0	+ 7	+23	+14	— **7**

TABLEAU XII

Modifications des excrétions de créatinine et de créatine chez le *Rat femelle châtré*, au niveau de la D. A. E. S., spontanées ou provoquées par la surcharge en hormones cortico-surrénaliennes.

A. — *Modifications spontanées* [d'après tableau VIII]

		4	5	6	7	8	10	Moyennes
N créatinine par kg. d'animal	Première période	15.3	15.5	16.7	15.3	15.0	12.6	
	Deuxième période ...	14.8	14.3	10.0	15.4	14.3	11.3	
	Différence	— 0.5	— 1.2	— 6.7	+ 0.1	— 0.7	— 1.3	
	Différence en %	— 3.2	— 7.6	—40	+ 0.6	— 4.6	—10.3	— **5.0**
N créatine par kg. d'animal	Première période	6.5	2.9	3.3	1.8	2.7	2.8	
	Deuxième période	2.8	1.4	2.8	1.7	0.4	1.7	
	Différence	— 3.7	— 1.5	— 0.5	— 0.1	— 2.3	— 1.1	
	Différence en %	—56	—51	—15	— 5.5	— 85	—39	—**42**
N créatine par 100 mg. N total urinaire	Première période	4.7	1.9	2.2	0.9	1.0	1.6	
	Deuxième période	2.4	0.8	1.7	0.9	0.2	1.1	
	Différence	— 2.3	1.0	— 0.5	0	— 0.8	— 0.5	
	Différence en %	—48	—52	—22	0	— 80	—31	—**39**

TABLEAU XII (*suite*)

B. — *Modifications provoquées par le traitement cortico-surrénalien* [d'après tableau IV]

		E	F	G	I	K	L	Moyennes
N créatinine par kg. d'animal	Prépériode	16.0	14.8	10.3	12.2	11.7	15.0	
	Période à cortine	16.2	15.0	11.0	13.5	11.4	14.1	
	Différence	+ 0.2	+ 0.2	+ 0.7	+ 1.3	— 0.3	— 0.9	
	Différence en %	+ 1.2	+ 1.3	+ 6.7	+10.6	— 2.5	— 6.0	**+ 1.9**
N créatine par kg. d'animal	Prépériode	5.7	11.1	14.1	10.6	3.5	4.1	
	Période à cortine	3.3	12.0	10.3	5.9	11.4	5.3	
	Différence	— 2.4	+ 0.9	— 3.8	- 4.7	+ 7.9	+ 1.2	
	Différence en %	—42.1	+ 8.1	—26.8	—44.3	+225.7	+29.2	**—15.2**
N créatine par 100 mg. N total urinaire	Prépériode	3.4	3.6	4.6	4.1	2.2	1.8	
	Période à cortine	1.5	3.9	3.7	2.9	4.8	2.4	
	Différence	— 1.9	+ 0.3	— 0.9	-- 1.2	+ 2.6	+ 0.6	
	Différence en %	—55.8	+ 8.3	—19.5	—29.2	+118.0	+33.3	**—12.6**

TABLEAU XIII

Comparaison, chez les mâles et femelles, entiers et châtrés, des modifications d'excrétion de créatinine et de créatine, au niveau de la D. A. E. S., spontanées ou provoquées par la surcharge en hormones cortico-surrénaliennes

	Mâles		Femelles	
	Modifications spontanées	Modifications par traitement cortico-surrénalien	Modifications spontanées	Modifications par traitement cortico-surrénalien
I. — Adultes entiers				
N créatinine par kg. 24 h.	+ 3.0%	— 1.5%	+ 1.1%	+ 8%
N créatine par kg. 24 h.	—13.7%	—46%	—14%	—11%
N. créatine pour 100 N total ...	+ 3.7%	—39%	0	— 7%
II. — Adultes châtrés				
N créatinine par kg. 24 h.	— 3.3%	+ 0.4%	— 5.0%	+ 1.9%
N créatine par kg. 24 h.	—29%	—43%	—42%	—15.2
N créatine pour 100 N total ...	—26%	—41%	—39%	—12.6%

des valeurs traduisant des variations qui paraissent contradictoires. Nous avons osé le faire en prenant pour chaque groupe exactement le même nombre d'animaux, placés dans des conditions d'observation identiques, à la seule différence du traitement hormonal. Mais nous insistons dès maintenant sur le fait que, ce faisant, nous nous efforçons de dégager des indications, des tendances bien plutôt que de formuler des conclusions définitives. Mais ces indications nous ont paru d'un intérêt suffisant, comme on le verra dans la suite, pour mériter d'être signalées sans plus attendre.

§ 4. — Discussion des résultats

Etant donné qu'avec le progrès de l'inanition protéique, le poids baisse régulièrement et l'excrétion azotée totale ne reste pas rigoureusement constante ; étant donné que la quantité de créatinine rejetée est constamment en relation étroite avec la masse musculaire et que la grandeur de l'excrétion azotée totale est un des facteurs qui règle l'intensité de la créatinurie ; il va de soi qu'on ne saurait faire porter les comparaisons entre les deux périodes expérimentales qui se succèdent sur les valeurs absolues des quantités de créatinine et de créatine rejetées. Pour la première, son excrétion est ramenée au kg. de poids corporel par 24 heures. Sa complète indifférence à l'égard des variations de dépense azotée totale étant bien connue, aucun rapport n'est établi entre elle et le rejet azoté. Pour la seconde, le calcul en est fait à la fois par kg. 24 h. et en p. 100 de N total, cette dernière valeur étant, de beaucoup, la plus significative, car elle mesure le degré d'aptitude que possède l'organisme à orienter vers la créatine certains déchets d'origine protidique qui pourraient se diriger vers l'urée.

Toutes les données ainsi obtenues, réparties par catégories de sujets — mâles entiers, mâles châtrés, femelles entières, femelles châtrées —, sont consignées dans les tableaux IX, X, XI et XII. En outre, ces données elles-mêmes ne peuvent être directement comparées les unes aux autres, de catégories à catégories, car les valeurs de base ne présentent aucun caractère de fixité, surtout pour la créatine. Si l'on considère, en effet, les périodes initiales des sujets normaux, on y verra que : l'excrétion d'azote créatininique oscille entre 8,8 et 17.0 par kg. 24 h. chez les mâles, entre 10.1 et 16.0 chez les femelles ; celle d'azote créatinique va de 10 à 12.0 par kg. 24 h. chez les mâles, de 2.8 à 10.6 chez les femelles, et, en p. 100 de N total, de 0.49 à 4.4 chez les mâles, de 1.5 à 3.4 chez les femelles. Nous ne chercherons point ici à dégager les causes d'aussi amples variations, mais leur existence entraîne l'impossibilité d'une comparaison directe d'un sujet à un autre. En réalité, ce qu'il faut comparer, c'est la modification apportée par le traitement surrénalien à celle opérée spontanément lors du simple maintien du régime glucidique strict pour des durées identiques. On a donc calculé, pour chaque animal, la variation en p. 100 des rejets de créatinine et de créatine dans la seconde période par rapport à ce qu'ils sont dans la première

et l'on a fait une moyenne de ces variations. L'encadrement de certains nombres dans les tableaux IX, X, XI et XII indique leur élimination du calcul des moyennes. Sans doute peut-on songer que c'est là procédé arbitraire. Nous ne l'avons point cru, les valeurs éliminées exprimant, sans conteste, à nos yeux, des phénomènes anormaux. Il s'agit toujours d'une élévation considérable de l'excrétion de créatine, laquelle traduit un état maladif des sujets et qu'accompagne toujours, preuve de cet état, une hausse plus ou moins marquée et parfois très forte, de la dépense azotée totale.

Si l'on jette maintenant un regard d'ensemble sur la totalité des résultats acquis, ce que permet de faire le tableau XIII qui les condense, on peut dégager une série de constatations, dont, en les formulant, nous préciserons le degré de certitude.

L'excrétion de créatinine témoigne, une fois de plus, son immutabilité et son indifférence à l'égard de toute intervention ; la médiocrité des différences qui séaprent les deux périodes chez toutes les catégories d'animaux leur retire toute signification. En réalité, la production de créatinine se poursuit à une même allure pendant tout le cours du jeûne protéique — la période prémortelle n'étant point envisagée ici — chez le mâle comme chez la femelle, chez l'individu châtré comme chez l'animal entier, chez le sujet soumis au traitement cortico-surrénalien comme chez celui simplement abandonné à lui-même. Le cortex surrénalien n'intervient donc en aucune manière dans la production et l'excrétion de créatinine. En outre, ces dernières présentent une remarquable constance, lors même que, soit par simple maintien du régime glucidique — ce qu'avaient déjà affirmé les publications antérieures émanant de notre laboratoire, — soit par traitement cortico-surrénalien, il y a chute très rapide de la créatinurie. Il en va de même chez les sujets supportant mal la prolongation de l'inanition protidique et réagissant par une hausse considérable de l'excrétion de créatine. L'opposition entre la variabilité de cette dernière et la fixité de la créatinine est particulièrement marquée chez les sujets 8*b*, 9*b* et 10*b* du tableau XI, sujets exclus du calcul des moyennes, chez qui la créatine a augmenté respectivement, pendant la seconde période du régime glucidique, de 225, 233 et 110 p. 100, alors que les variations correspondantes de créatinine étaient de 5, 21.6 et 2.3. Une fois de plus s'affirme ainsi la doctrine, défendue par l'un de nous, de l'indépendance complète

des processus responsables des excrétions de créatinine d'une part, de créatine de l'autre.

Les faits relatifs à la créatinurie sont beaucoup plus complexes.

Tout d'abord, l'excrétion de créatine n'est pas sensiblement modifiée chez les sujets normaux entiers, quel que soit leur sexe, à l'intérieur du temps que durent les observations ; la variation moyenne exprimée par rapport à N total, est nulle aussi bien chez les mâles que chez les femelles. En revanche, la chute de la créatinurie est beaucoup plus accentuée chez les sujets châtrés des deux sexes, la castration ayant été pratiquée depuis un temps assez long, un mois à deux mois et demi. On ne saurait attribuer de valeur à la différence relevée entre ci-devant mâles et ci-devant femelles, la baisse paraissant plus rapide chez les premiers ; il est très vraisemblable, étant donné les variations individuelles enregistrées, qu'on eût abouti à des moyennes identiques si, pour chaque catégorie, le nombre des sujets eût été plus grand. En tout cas, il paraît bien établi que, lorsqu'il s'est écoulé un temps assez long depuis la castration, l'animal tend à faire disparaître plus rapidement sa créatine urinaire qu'il ne le fait lorsqu'il est entier. C'est là une constatation sur laquelle de prochaines publications de notre laboratoire viendront apporter de nouvelles précisions.

Le traitement cortico-surrénalien agit d'une façon très différente sur les quatre groupes de sujets étudiés ; il accélère fortement la chute de la créatinurie chez le mâle entier, n'agit que peu dans le même sens, ou peut-être même pas du tout, chez le mâle châtré, ce qui s'explique sans doute, par le fait que dans ce cas l'excrétion de créatine tombe déjà très rapidement sans aucune intervention ; il est à peu près sans conséquence chez les femelles normales et retarde la décroissance de la créatinurie chez les femelles châtrées. Cette diversité d'action est à l'heure actuelle impossible à expliquer. Ce qui paraît le plus frappant, c'est que des différences de comportement séparent encore les ci-devant mâles des ci-devant femelles. Ce n'est d'ailleurs pas là le premier exemple d'un tel fait, Evans et Simpson (1) ayant montré, depuis assez longtemps déjà, la sensibilité plus marquée des femelles à l'hormone de croissance hypophysaire persistant après castration.

Nous ne voudrions point qu'on pût même songer à ériger dès maintenant en règle absolue les modifications de la créatinurie qui viennent d'être dégagées. D'une part le nombre des sujets reste in-

suffisant pour qu'il y ait là autre chose que d'intéressantes indications. D'autre part, comme il a été dit précédemment, tout ce qui touche à la créatinurie présente toujours un caractère extrêmement capricieux, et l'on rencontrera assez souvent des individus s'écartant de la voie habituellement suivie par la majorité ou même s'engageant dans un chemin diamétralement opposé.

Il semble toutefois qu'on soit en droit d'admettre une surveillance de la créatinurie par les hormones cortico-surrénaliennes, s'exerçant par action différente chez le mâle entier ou châtré et chez la femelle entière ou châtrée. On pourrait concevoir que ces hormones entravent la production de la créatine ou aident à sa destruction chez les mâles et ci-devant mâles, qu'elles favorisent sa production ou s'opposent à sa destruction chez les femelles et ci-devant femelles. Il va de soi que, pour savoir s'il en est bien ainsi, de nouvelles recherches sont indispensables. Peut-être une investigation s'étendant à des animaux jeunes, n'ayant point encore atteint leur maturité sexuelle, serait-elle plus démonstrative que celle dont les résultats sont consignés dans le présent travail? Nous le saurons sans doute à bref délai, ayant commencé de l'entreprendre.

Conclusions

1) L'excrétion de la créatinine évolue d'une manière identique chez des Rats dont la dépense azotée endogène spécifique est amenée et maintenue à son niveau minimum : mâles ou femelles, entiers ou châtrés, ne subissant aucun traitement ou soumis à des injections répétées d'hormones cortico-surrénaliennes. Le cortex surrénalien n'exerce aucun contrôle sur l'excrétion de la créatinine, laquelle, rapportée au kg. de poids corporel reste immuable.

2) Lorsque l'intensité de la créatinurie est très fortement modifiée dans quelque sens que ce soit, soit par simple prolongation du régime glucidique, soit par traitement surrénalien, aucune modification concomitante de la créatinine urinaire ne s'observe, nouvelle preuve de l'indépendance complète des processus dont le terme ultime est le rejet, pour certains de la créatinine, pour d'autres de la créatine.

3) Le taux de la créatinurie, rapporté au kg. de poids corporel, ou mieux, à la totalité de l'azote excrété, s'abaisse beaucoup plus rapidement chez les individus châtrés depuis un certain temps —

un mois au moins — tant mâles que femelles, que chez les sujets normaux.

4) Le traitement surrénalien : accélère très fortement la vitesse de décroissance de la créatinurie chez le mâle entier, et très faiblement chez le mâle châtré ; est sans action sur la femelle entière et ralentit cette vitesse chez la femelle châtrée. L'impression se dégage que les hormones cortico-surrénaliennes : favorisent la destruction de la créatine ou entravent sa production chez les mâles et les ci-devant mâles ; renforcent la production ou inhibent la destruction chez les femelles et surtout les ci-devant femelles. Ces dernières indications relatives à la créatine sont essentiellement provisoires et ne doivent être en aucune manière considérées comme des conclusions fermes.

BIBLIOGRAPHIE

1. Evans, H. E. and Simpson, M. E.— Hormones of the anterior hypophysis. *Amer. J. of Physiol.*, 1931, XCVIII, 511-546.
2. Ingle, D. J. — A comparison of the resistance of male and female Rats to cortine. *Endocrinology*, 1939, XXIV, 194-196.
3. Mourot, G. — La répartition des représentants urinaires du métabolisme azoté et sa signification physiologique. VII. L'évolution du métabolisme azoté endogène spécifique au cours du jeûne protéique. *Bull. Soc. Chim. biol.*, 1935, XVII, 1741-1789.
4. Schittenhelm, A. und Bühler, F. — Die Beeinflussbarkeit der Spuntankreatinurie innersekretorischer Störungen durch Hormone des Hypophysenvorder- und-hinterlappens, der Schilddrüse und der Nebenniere. *Zeit. f. exp. Med.*, 1931, XCV, 206-213.
5. Simpson, S. L. and Joll, C. A. — Feminization in a male adult with carcinoma of the adrenal cortex. *Endocrinology*, 1938, XXII, 595-604.
6. Terroine, E. F., Bonnet, R., Danmanville, P. et Mourot, G. (Mlle). — Contribution à la connaissance de la physiologie de la créatinine et de la créatine. I. L'excrétion de la créatinine et de la créatine dans la dépense azotée minima et dans l'inanition. *Bull. Soc. Chim. biol.*, 1932, XIV, 12-46

CHAPITRE III

LES HORMONES CORTICO-SURRÉNALIENNES AGISSENT-ELLES SUR LA CRÉATINURIE D'INANITION ?

§ 1. — Objet du travail

La créatinurie d'inanition est un fait classique. Très peu de temps après mise au jeûne : si l'animal ne rejetait point antérieurement de créatine, son urine en renferme ; s'il était spontanément créatinurique, le taux de la créatinurie s'élève fortement. Boy (1), qui a fait de ce phénomène une étude particulièrement attentive, montre que l'intensité de la créatinurie est en rapport direct avec la grandeur de l'excrétion azotée. On comprend ainsi qu'elle soit particulièrement visible chez les espèces qui font participer leurs protéines pour une part très importante à leurs dépenses de jeûne (Lapin) et beaucoup moins marquée chez celles qui ne consomment que très peu de protéines pendant l'inanition complète (Porc).

Mais si, comme Terroine, Bonnet et Mourot (5) l'ont établi, la grandeur du catabolisme protéique, endogène ou exogène,détermine l'intensité de la créatinurie, ce n'est point elle qui provoque l'existence même de cette créatinurie. Très vraisemblablement ce phénomène témoigne de l'apparition de processus anormaux, tout au moins du renforcement d'opérations accessoires dans l'évolution de certains débris d'origine protidique vers les substances excrémentitielles. Alors que ces débris vont normalement vers l'urée, le trouble apporté par l'inanition — d'ailleurs par de multiples interventions de nature très variée — les détourne vers la créatine. En présence des faits actuellement connus (rôle de la thyroïde, des glandes sexuelles, de l'hypophyse peut-être) et de ceux que nous avons précédemment mis en lumière, concernant les hormones cortico-surrénaliennes, on est naturellement amené à penser que l'inanition apporte une perturbation dans le fonctionnement des

glandes endocrines qui contrôlent la formation de créatine. Si l'on imagine alors que la créatinurie d'inanition peut s'expliquer par l'insuffisance de certaines secrétions internes, il convient donc de tenter de la supprimer par l'introduction d'hormones déterminées. Ayant précédemment constaté que les hormones cortico-surrénaliennes modifient l'allure de la créatinurie spontanée au cours du régime glucidique strict, il était tout indiqué de rechercher l'influence de ces mêmes hormones sur la marche de la créatinurie d'inanition. Les précédentes recherches ayant montré que mâles et femelles, sujets normaux et châtrés, réagissaient différemment, ces quatre groupes d'individus devaient être à nouveau comparés.

Au total :

Chez des animaux mâles et femelles, entiers et châtrés, soumis à un jeûne complet, rechercher si, au cours de l'inanition, l'introduction d'hormones cortico-surrénaliennes modifie ou non l'allure de l'excrétion des corps créatiniques ;

tel est l'objet du présent travail.

§ 2. — Technique

Des Rats adultes pesant autour de 200 g., mâles entiers et 12 à 14 jours après la castration, femelles entières et 1 mois environ après la castration, sont soumis au jeûne complet ; ils disposent d'eau à volonté. Les mesures commencent 48 heures après le début du jeûne ; à partir de ce moment court une première période de 2 ou 3 jours, suivant le poids des animaux ; puis une seconde de même durée, mais pendant laquelle les sujets reçoivent quotidiennement 2 cm^3 de cortine.

La détermination porte sur le poids des sujets, le volume urinaire, les excrétions de N total, de créatinine et de créatine, par les procédés habituels. Ici encore et comme précédemment dans le cas de la D. A. E. S. les différences individuelles de réaction obligent à un nombre assez important d'essais.

§ 3. — Résultats expérimentaux

Toutes les données expérimentales sont consignées dans les tableaux I (mâles entiers), II (mâles châtrés), III (femelles entières), IV (femelles châtrées). En dehors des faits eux-mêmes sur lesquels

TABLEAU I

Action des hormones cortico-surrénaliennes sur les excrétions de créatinine et de créatine chez les Rats mâles adultes pendant l'inanition

[Injection quotidienne de 2 cm³ cortine pendant la période principale]

Dates	Volume urinaire cm³	N total mg.	N créatinine mg.	N créatine mg.
Rat A				
Prépériode. — Poids : au début, 248 g. ; à la fin, 237 g.				
14-XI-1938	8	73	3.2	1.2
15 —	4	143	4.3	3.5
MOYENNES QUOT. ...	**6**	**108**	**3.7**	**2.3**
Période principale. — Poids : au début, 232 g. ; à la fin, 221 g.				
16-XI-1938	5	63.5	2.3	1.1
17 —	18	149.5	5.2	3.3
MOYENNES QUOT. ...	**12**	**106.5**	**3.8**	**2.2**
Rat B				
Prépériode. — Poids : au début, 197 g. ; à la fin, 183 g.				
14-XI-1938	17	84	3.5	2.8
15 —	9	117	2.9	4.4
MOYENNES QUOT.	**13**	**100.5**	**3.2**	**3.6**
Période principale. — Poids : au début, 183 g. ; à la fin, 180 g.				
16-XI-1938	15	150	3.5	3.8
17 —	10	107.5	3.0	3.2
MOYENNES QUOT.	**12.5**	**128.7**	**3.2**	**3.5**
Rat C				
Prépériode. — Poids : au début, 214 g. ; à la fin 200 g.				
14-XI-1938	9	80	3.1	1.5
15 —	6	106.5	3.3	3.2
MOYENNES QUOT.	**7.5**	**93.2**	**3.2**	**2.3**
Période principale. — Poids : au début, 200 g. ; à la fin, 197 g.				
16-XI-1938	10	102	2.9	3.2
17 —	14	135.5	3.7	4.9
MOYENNES QUOT.	**12**	**118.7**	**3.3**	**4.0**

TABLEAU I (*suite*)

Rat D

Prépériode. — Poids : au début, 204 g. ; à la fin, 176 g.

8-XI-1938	3	95	2.5	1.9
9 —	4	105.8	2.5	2.7
10 —	4	104	2.3	5.1
MOYENNES QUOT.	**3.6**	**101.6**	**2.4**	**3.2**

Période principale. — Poids : au début, 176 g. ; à la fin, 149 g.

11-XI-1938	8	144	2.0	6.7
12 —	10	209	2.0	5.0
13 —	13	288	1.8	4.6
MOYENNES QUOT.	**10**	**213.6**	**1.9**	**5.4**

Rat E

Prépériode. — Poids : au début, 204 g. ; à la fin, 188 g.

14-XI-1938	5	68	2.8	2.7
15 —	6	128.5	3.1	4.3
MOYENNES QUOT.	**5.5**	**98.2**	**2.9**	**3.5**

Période principale. — Poids : au début, 188 g. ; à la fin, 186 g.

16-XI-1938	5	92.5	2.4	3.8
17 —	9	86.0	2.6	3.1
MOYENNES QUOT.	**7**	**89.2**	**2.5**	**3.4**

Rat F

Prépériode. — Poids : au début, 257 g. ; à la fin, 241 g.

14-XI-1938	11	102.0	4.3	0.3
15 —	5	113.5	3.9	1.9
MOYENNES QUOT.	**8**	**107.7**	**4.1**	**1.1**

Période principale. — Poids : au début, 241 g. ; à la fin, 237 g.

16-XI-1938	21	91.5	2.5	2.0
17 —	16	225.5	5.4	5.5
MOYENNES QUOT.	**18**	**158.5**	**3.9**	**3.7**

TABLEAU II

Action des hormones cortico-surrénaliennes sur les excrétions de créatinine et créatine chez les *Rats mâles* adultes de 12 à 14 jours *après castration* et pendant l'inanition.

[Injection quotidienne de 2 cm³ cortine pendant la période principale]

Dates	Volume urinaire cm³	N total mg.	N créatinine mg.	N créatine mg.
Rat A				
Prépériode. — Poids : au début, 262 g.; à la fin, 235 g.				
12-XII-1938	11	189	4.0	0.4
13 —	9	164	4.5	0.1
14 —	10	133	3.5	1.5
MOYENNES QUOT.	**10**	**162**	**4.0**	**0.6**
Période principale. — Poids : au début, 235 g. à la fin, 214 g.				
15-XII-1938	13	190	3.6	4.4
16 —	20	220	3.2	4.8
17 —	10	256	3.1	4.9
MOYENNES QUOT.	**14**	**222**	**3.3**	**4.7**
Rat C				
Prépériode. — Poids : au début, 215 g.; à la fin, 186 g.				
12-XII-1938	9	182.5	3.7	0.6
13 —	9	169	3.6	3.6
14 —	6	151	2.5	3.5
MOYENNES QUOT.	**8**	**167.5**	**3.2**	**2.6**
Période principale. — Poids : au début, 186 g.; à la fin, 170 g.				
15-XII-1938	16	238	3.0	5.8
16 —	7	260	2.3	5.6
17 —	9	372	1.9	6.1
MOYENNES QUOT.	**11**	**290**	**2.4**	**5.8**

TABLEAU II (*suite*)

Rat D

Prépériode. — Poids : au début, 192 g. ; à la fin, 156 g.

12-XII-1938	5	.135	2.5	0.4
13 —	6	180	2.6	4.8
14 —	6	203	2.3	4.8
MOYENNES QUOT.	**6**	**172.6**	**2.4**	**3.3**

Période principale. — Poids : au début, 156 g. ; à la fin, 153 g.

15-XII-1938	11	285	1.8	5.4
16 —	9	338	1.3	4.7
MOYENNES QUOT.	**10**	**311**	**1.6**	**5.0**

(L'animal est mort dans l'après-midi du 16-XII-1938).

Rat E

Prépériode. — Poids : au début, 218 g. ; à la fin, 191 g.

12-XII-1938	12	142.5	2.7	0.9
13 —	10	135	3.3	3.0
14 —	6	119	2.5	3.1
MOYENNES QUOT.	**9**	**132.1**	**2.8**	**2.3**

Période principale. — Poids : au début, 191 g. ; à la fin, 180 g.

15-XII-1938	8	140	2.5	3.9
16 —	6	142	2.4	4.0
17 —	12	151	2.3	3.8
MOYENNES QUOT.	**9**	**144**	**2.4**	**3.9**

TABLEAU III

Action des hormones cortico-surrénaliennes sur les excrétions de créatinine et de créatine chez les *Rats femelles* adultes pendant l'inanition.

[Injection quotidienne de 2 cm³ de cortine pendant la période principale]

Dates	Volume urinaire cm³	N total mg.	N créatinine mg.	N créatine mg.
		Rat *a*		
Prépériode. — Poids : au début, 178 g.; à la fin, 164 g.				
20-XI-1938	5	152.5	2.7	2.2
21 —	3	111.5	2.0	2.0
MOYENNES QUOT.	**4**	**132.0**	**2.3**	**2.1**
Période principale. — Poids : au début, 164 g.; à la fin, 161 g.				
22-XI-1938	6	93.7	1.6	2.1
23 —	4	96.5	1.8	2.0
MOYENNES QUOT.	**5**	**95.1**	**1.7**	**2.0**
		Rat *b*		
Prépériode. — Poids : au début, 223 g.; à la fin, 205 g.				
20-XI-1938	5	126	2.5	0.7
21 —	4	118.5	2.7	1.1
MOYENNES QUOT.	**4.5**	**122.2**	**2.6**	**0.9**
Période principale. — Poids : au début, 205 g.; à la fin, 201 g.				
22-XI-1938	4	108.5	2.6	0.4
23 —	8	73.5	2.2	0.5
MOYENNES QUOT.	**6**	**91**	**2.4**	**0.4**
		Rat *c*		
Prépériode. — Poids : au début, 222 g.; à la fin, 209 g.				
20-XI-1938	4	120	2.8	0.9
21 —	4	110.5	2.7	0.7
MOYENNES QUOT.	**4**	**115.2**	**2.7**	**0.8**
Période principale. — Poids : au début, 209 g.; à la fin, 202 g.				
22-XI-1938	10	112	3.0	1.9
23 —	10	102.5	2.6	0
MOYENNES QUOT.	**10**	**107.2**	**2.8**	**0.9**

TABLEAU III (*suite*)

Rat *d*

Prépériode. — Poids : au début, 225 g. ; à la fin, 212 g.

30-XI-1938	6	152.5	2.6	2.0
1-XII-1938	8	128	2.8	0.4
MOYENNES QUOT.	**7**	**140.2**	**2.7**	**1.2**

Période principale. — Poids : au début, 212 g. ; à la fin, 206 g.

2-XII-1938	13	123.5	3.8	1.6
3 —	4	91.5	3.0	0.8
MOYENNES QUOT.	**8.5**	**107.5**	**3.4**	**1.2**

Rat *e*

Prépériode. — Poids au début, 243 g. ; à la fin, 229 g.

30-XI-1938	4	121	3.0	0.3
1-XII-1938	6	107.5	3.0	0.4
MOYENNES QUOT.	**5**	**114.2**	**3.0**	**0.3**

Période principale. — Poids : au début, 229 g. ; à la fin, 222 g.

2-XII-1938	3	110	3.5	1.1
3 —	7	102.5	3.6	1.0
MOYENNES QUOT.	**5**	**106.2**	**3.5**	**1.0**

Rat *f*

Prépériode. — Poids au début, 185 g. ; à la fin, 174 g.

30-XI-1938	3	97	1.7	0.8
1-XII-1938	4	80.5	1.7	1.0
MOYENNES QUOT.	**3.5**	**88.7**	**1.7**	**0.9**

Période principale. — Poids : au début, 174 g. ; à la fin, 169 g.

2-XII-1938	7	94.5	2.3	1.5
3 —	3	111.5	2.6	2.4
MOYENNES QUOT.	**5**	**103.0**	**2.4**	**1.9**

TABLEAU IV

Action des hormones cortico-surrénaliennes sur les excrétions de créatinine et de créatine chez les *Rats femelles adultes* 1 mois environ *après la castration* et pendant l'inanition

[Injection quotidienne de 2 cm³ cortine dans la période principale]

Dates	Volume urinaire cm³	N total mg.	N créatinine mg.	N créatine mg.
Rat *b*				
Prépériode. — Poids : au début, 231 g.; à la fin, 212 g.				
5-I-1939	5	162.0	3.0	0.2
6 —	4	130.5	3.1	0.3
MOYENNES QUOT.	**4**	**146.2**	**3.0**	**0.2**
Période principale. — Poids : au début, 212 g.; à la fin, 202 g.				
7-I-1939	5	114.5	3.0	0.7
8 —	8	127.0	3.2	2.1
MOYENNES QUOT.	**6**	**120.7**	**3.1**	**1.4**
Rat *c*				
Prépériode. — Poids : au début, 211 g.; à la fin, 190 g.				
5-I-1939	5	178.5	3.3	2.3
6 —	4	130.5	2.5	1.6
MOYENNES QUOT.	**4**	**154.5**	**2.9**	**2.0**
Période principale. — Poids au début, 190 g.; à la fin, 181 g.				
7-I-1939	7	148.0	2.6	3.1
8 —	5	177.5	2.8	3.3
MOYENNES QUOT.....	**6**	**162.7**	**2.7**	**3.2**

TABLEAU IV (*suite*)

Rat *d*

Prépériode. — Poids : au début, 214 g. ; à la fin, 195 g.

5-I-1939	5	149.5	2.7	1.6
6 —	5	141.0	3.3	1.4
MOYENNES QUOT.	**5**	**145.2**	**3.0**	**1.5**

Période principale. — Poids : au début, 195 g. ; à la fin, 184 g.

7-I-1939	7	117.5	2.4	2.1
8 —	6	145.5	3.0	3.0
MOYENNES QUOT.	**6**	**131.5**	**2.7**	**2.5**

Rat *e*

Prépériode. — Poids : au début, 224 g. ; à la fin, 209 g.

5-I-1939	6	177.0	3.2	1.2
6 —	5	132.0	3.1	0.7
MOYENNES QUOT.	**5**	**154.5**	**3.1**	**0.9**

Période principale. — Poids : au début, 209 g. ; à la fin, 201 g.

7-I-1939	5	122.5	3.0	1.9
8 —	5	152.5	2.8	2.4
MOYENNES QUOT.	**5**	**137.5**	**2.9**	**2.1**

Rat *f*

Prépériode. — Poids : au début, 184 g. ; à la fin, 164 g.

5-I-1939	3	159.5	2.4	2.0
6 —	4	134.5	2.2	2.5
MOYENNES QUOT.	**3**	**147.0**	**2.3**	**2.2**

Période principale. — Poids : au début, 164 g. ; à la fin, 150 g.

7-I-1939	5	165.0	1.8	3.9
8 —	10	275.0	1.3	2.8
MOYENNES QUOT.	**7**	**220.0**	**1.5**	**3.4**

Tableau V

Action comparée des hormones cortico-surrénaliennes sur les excrétions de créatinine et de créatine chez les *mâles normaux et châtrés* au cours de l'inanition

[La castration est faite de 12 à 14 jours avant le début des mesures]

		A	B	C	D	E	F	Moyennes
A. — *Sujets normaux*								
N créatinine par kg. d'animal	Prépériode	15.2	16.8	15.4	12.6	14.7	16.4	
	Période à cortine	16.8	17.6	16.5	11.7	13.3	16.3	
	Différence	+ 1.6	+ 0.8	+ 1.1	— 0.9	— 1.4	— 0.1	
	Différence en %	+ 10	+ 4.7	+ 7	— 7	— 9	— 0.6	+ 0.8
N créatine par Kg. d'animal	Prépériode	9.5	18.9	11.1	16.8	17.8	4.4	
	Période à cortine	9.7	19.3	20.1	33.2	18.1	15.5	
	Différence	— 0.2	+ 0.4	+ 9.0	+ 16.4	+ 0.3	+ 11.1	
	Différence en %	— 2.1	+ 2.1	+ 81	+ 97	+ 1	+ 252	+ 72
N créatine par 100 mg. N total urinaire	Prépériode	2.1	3.5	2.4	3.1	3.5	1.0	
	Période à cortine	2.0	2.7	3.3	2.5	3.8	2.4	
	Différence	— 0.1	— 0.8	+ 0.9	— 0.6	+ 0.3	+ 1.4	
	Différence en %	— 5	— 22	+ 37	— 19	+ 8	+ 140	+ 23

TABLEAU V *(suite)*

B. — *Sujets châtrés*

N créatinine par kg. d'animal	Prépériode	16.2		16.0	13.7	13.7	
	Période à cortine	14.7		13.4	10.3	12.9	
	Différence	— 1.5		2.6	— 3.4	— 0.8	
	Différence en %	— 9		— 16	— 24	— 5	— 13
N créatine par kg. d'animal	Prépériode	2.4		13.0	18.9	11.2	
	Période à cortine	20.9		32.5	32.4	21.0	
	Différence	+ 18.5		+ 19.5	+ 12.5	+ 9.8	
	Différence en %	+ 770		+ 150	+ 66	+ 87	+ 263
N créatine par 100 mg. N total urinaire	Prépériode	0.3		1.5	1.9	1.7	
	Période à cortine	2.1		2.0	1.6	2.7	
	Différence	+ 1.8		+ 0.5	— 0.3	+ 1.0	
	Différence en %	+ 600		+ 33	— 15	+ 58	+ 169

Tableau VI

Action comparée des hormones cortico-surrénaliennes sur les excrétions de créatinine et de créatine chez les *femelles normales et châtrées* pendant l'inanition

		a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	Moyennes
A. — *Sujets normaux*								
N créatinine par kg. d'animal	Prépériode	13.5	12.1	12.5	12.3	12.7	9.5	
	Période à cortine	10.4	11.8	13.6	16.2	15.5	14.0	
	Différence	— 3.1	— 0.3	+ 1.1	+ 3.9	+ 2.8	+ 4.5	
	Différence en %	—22	— 2	+ 8	+31	+ 22	+ 47	+ 14
N créatine par kg. d'animal	Prépériode	12.2	4.1	3.6	5.5	1.2	5.0	
	Période à cortine	12.3	1.9	4.3	5.7	4.0	11.1	
	Différence	+ 0.1	— 2.2	+ 0.7	+ 0.2	+ 2.8	+ 6.1	
	Différence en %	+ 0.8	—53	+19	+ 3	+233	+122	+ 54
N créatine par 100 mg. N total urinaire	Prépériode	1.5	0.7	0.6	0.8	0.2	1.0	
	Période à cortine	2.1	0.4	0.8	1.1	0.9	1.8	
	Différence	+ 0.6	— 0.3	+ 0.2	+ 0.3	+ 0.7	+ 0.8	
	Différence en %	+40	—43	+33	+37	+350	+ 80	+ 83

TABLEAU VI *(suite)*

B. — *Sujets châtrés*

N créatinine par kg. d'animal	Prépériode	13.6	14.4	14.6	13.8	13.0	
	Période à cortine	15.0	14.5	14.2	14.1	9.5	
	Différence	+ 1.4	+ 0.1	— 0.4	+ 0.3	— 3.5	
	Différence en %	+ 10.2	+ 0.6	— 2.7	+ 2.1	—26	— 3.1
N créatine par kg. d'animal	Prépériode	0.9	9.9	7.3	4.1	12.6	
	Période à cortine	6.8	17.2	13.1	10.2	21.6	
	Différence	+ 5.9	+ 7.3	+ 5.8	+ 6.1	+ 9.0	
	Différence en %	+ 655	+ 73	+71	+148	+71	+203
N créatine par 100 mg. N total urinaire	Prépériode	0.1	1.2	1.0	0.5	1.4	
	Période à cortine	1.1	1.9	1.9	1.5	1.5	
	Différence	+ 1.0	+ 0.7	+ 0.9	+ 1.0	+ 0.1	
	Différence en %	+1000	+58	+90	+200	+ 6	+270

TABLEAU VII

Action comparée du traitement cortico-surrénalien sur les excrétions de créatinine et de créatine pendant l'inanition chez les mâles et les femelles entiers ou châtrés.

	Mâles		Femelles	
	Entiers	Châtrés	Entiers	Châtrés
N Créatinine par kg. 24 h.	+ 0.8%	— 13%	+14%	— 3.1%
N Créatine par kg. 24 h.....	+72%	+263%	+54%	+203%
N Créatine pour 100 N total ...	+23%	+169%	+83%	+270%

portent notre étude, la seule constatation intéressante à relever est celle relative à l'action des hormones cortico-surrénaliennes sur la sécrétion rénale. Si on relève les volumes urinaires, comme on l'a fait ci-dessous, on peut enregistrer dans tous les cas une forte augmentation sous l'influence du traitement :

	Sujets entiers						Sujets châtrés					
	Mâles											
						Moyennes						Moyennes
Période témoin	6	13	7.5	3.6	5.5	**7.1**	10	8	6	9		**8**
— à cortine	12	12.5	12.0	10.0	7.0	**10.7**	14	11	10	9		**11**
Différence						+ 50%						+37%
	Femelles											
						Moyennes						Moyennes
Période témoin	4	4.5	4	7	5	3.5	**4.6**	4	4	5	5	3	**4.2**
— à cortine	5	6.0	10	8.5	5	5	**6.6**	6	6	6	5	7	**6.0**
Différence							+43%						+42%

Fait curieux, la hausse est beaucoup plus marquée lors de l'inanition qu'au niveau minimum de D. A. E. S. puisque, dans ce dernier cas, elle varie, suivant les catégories de sujets, entre 10 et 30%. Peut-être cela tient-il uniquement au fait que, dès le jeûne déclaré, le volume urinaire est très fortement abaissé.

§ 4. — Discussion des résultats

Il ne nous a point paru utile de procéder ici comme dans le cas de la D. A. E. S., par comparaison avec des témoins non soumis au traitement hormonal. Les travaux antérieurs renseignent largement, en effet, sur les conséquences du jeûne pour les excrétions de créatinine et de créatine. En ce qui regarde la première, on sait qu'en valeur absolue, elle baisse et c'est là une constatation faite à plusieurs reprises particulièrement par HOWE, MATILL et HAWK (2), MORGULIS (3), BOY (1) ; mais cette baisse résulte de la fonte des tissus et l'excrétion rapportée à l'unité de poids ne varie pas sensiblement.

Pour ce qui est de la créatine, il est incontestable que son rejet s'élève fortement, et en valeur absolue, et par rapport au poids du sujet ; en revanche, il ne présente que de très médiocres variations si on le rapporte à l'excrétion azotée totale, comme permettent de le constater deux exemples rapportés ci-dessous, l'un sur le Lapin emprunté à BOY (1), l'autre sur le Rat pris parmi les observations de MOUROT (4) :

N créatine en % de N total au cours du jeûne

Lapin	Durée du jeûne (jours)	2	3	4	5	6	7	8	9	mort
	Rapport	0.7	3.0	1.8	2.2	2.9	1.8	1.9	1.9	

Rat	Durée du jeûne (jours) .	0 à 2	2 à 4	4 à 6	6 à 8	8 à 10	mort
	Rapport	1.8	1.0	0.9	2.4	1.4	

Ainsi, dans l'ensemble : une diminution de la créatinine en valeur absolue mais une constance en fonction du poids ; une augmentation importante de la créatine urinaire en valeur absolue et par unité de poids corporel, mais aucun accroissement de la part prise par celle-ci à l'excrétion azotée totale ; tel est, au cours de la seule inanition, le tableau de la créatinurie auquel il convient de comparer les faits observés lorsqu'interviennent les hormones cortico-surrénaliennes.

Des calculs d'une même nature que ceux faits lors de l'étude du traitement cortico-surrénalien au niveau de la D. A. E. S., calculs dont les résultats sont groupés dans les tableaux V et VI, permettent de voir dans quel sens et dans quelle mesure la surcharge hormonale

modifie les excrétions de créatinine et de créatine. Les moyennes de toutes les catégories d'animaux étudiés sont placées côte à côte dans le tableau VII.

Pour ce qui est de la créatinine, le traitement cortico-surrénalien n'exerce d'influence sur aucune de ces catégories ; les différences entre prépériode et période à cortine sont nulles ou trop médiocres pour être significatives.

Il n'en va pas du tout ainsi pour la créatine. Que le taux de la créatinurie soit évaluée par rapport au poids, ou, beaucoup mieux encore, qu'il le soit en fonction de l'excrétion azotée totale, on constate une ascension très marquée, sous l'influence du traitement, chez les mâles châtrés et les femelles avant et après castration. En revanche, cette hausse est beaucoup moins fréquente, et, lorsqu'elle existe, souvent beaucoup moins importante chez les mâles entiers.

L'interprétation de tels faits est, à l'heure actuelle, à peu près impossible. Leur simple compréhension est déjà difficile si on les rapproche des conséquences du traitement cortico-surrénalien au niveau de la D. A. E. S. Sans doute, une même interprétation peut-elle être proposée pour la réaction des femelles entières ou châtrées. Si, en effet, les hormones cortico-surrénaliennes agissent chez elles, soit en favorisant la production de créatine, soit en s'opposant à sa destruction, on conçoit à la fois le ralentissement de la vitesse de disparition de la créatinurie au niveau de la D. A. E. S., et l'exagération de la créatinurie au cours du jeûne complet, sans qu'on puisse d'ailleurs offrir la moindre hypothèse quant au mécanisme même de l'intervention. Mais les réactions des mâles apparaissent incohérentes ; comment relier, en effet, la rapidité accrue dans la chute de la créatinurie au cours de la D. A. E. S. avec la production exagérée dans l'inanition? Il nous faut donc, pour le moment, nous borner à enregistrer des constatations de faits.

Conclusions

Chez des Rats soumis au jeûne complet, le traitement cortico-surrénalien :

1) N'apporte aucune modification à l'excrétion quotidienne de la créatinine, calculée par unité de poids corporel.

2) Entraîne une exagération de la créatinurie, qu'elle soit rapportée au poids ou à l'excrétion azotée totale, considérable chez les femelles entières ou châtrées et chez les mâles châtrés, moins marquée et parfois absente chez les mâles entiers.

Aucune interprétation ne peut être actuellement donnée de ces variations de la créatinurie, lesquelles sont d'ailleurs difficiles à relier à celles précédemment relevées au niveau de la D. A. E S.

BIBLIOGRAPHIE

1. Boy, G. — La répartition des représentants urinaires du métabolisme azoté et sa signification physiologique. VI. L'inanition. *Bull. Soc. Chim. biol.*, 1934, XVI, 1009-1106.
2. Howe, P. E., Matill, H. A. and Hawk, P. B. — Fasting studies. VI. Distribution of nitrogen during a fast of one hundred and seventeen days. *J. of biol. Chem.*, 1912, XI, 103-127.
3. Morgulis, S. — A note on the creatine-creatinine excretion during fasting *J. of biol. Chem.*, 1929, LXXXIII, 299-309.
4. Mourot, G. — La répartition des représentants urinaires du métabolisme azoté et sa signification physiologique. VII. L'évolution du métabolisme azoté endogène spécifique au cours du jeûne protéique. *Bull. Soc. Chim. biol.*, 1935, XVII, 1741-1789.
5. Terroine, E. F., Bonnet, R. et Mourot, G. (M^lle). — Les causes de la créatinurie. *Arch. int. Physiol.*, 1936, XLII, 381-397.

CHAPITRE IV

LES HORMONES CORTICO-SURRÉNALIENNES CONTRÔLENT-ELLES L'ABSORPTION DIGESTIVE DES PROTIDES ET LA RÉTENTION AZOTÉE AU COURS DE LA CROISSANCE ?

§ 1. — Objet du travail

Si l'examen des conséquences, soit de la double surrénalectomie, soit de l'administration d'hormones cortico-surrénaliennes n'avait point permis d'affirmer ni de nier l'existence d'un contrôle du catabolisme azoté par ces dernières, lorsque nous commençâmes notre étude, on ne possédait en outre aucun renseignement sur la possibilité d'une intervention du cortex surrénalien dans l'anabolisme protéique. Qu'une telle intervention pût être possible, c'est ce que donnait à penser une observation de GROLLMANN (1) ; chez le Rat, l'adrénalectomie subtotale est suivie par un ralentissement ou même un arrêt de croissance. Or, une modification importante de la croissance doit nécessairement entraîner une variation de même sens de la rétention azotée. Sans doute, le phénomène ne peut être enrayé par l'octroi des extraits surrénaliens mais seulement par l'administration des hormones antéhypophysaires. Mais quelque puisse être le mécanisme, les faits sont tout d'abord à préciser.

Si donc l'appauvrissement de l'organisme en hormones surrénaliennes retarde la croissance et ralentit par cela même la synthèse protéique, il est indispensable de connaître les conséquences d'un enrichissement en ces mêmes hormones, et ceci d'autant plus que d'après INGLE (2), administrées en quantités importantes, elles provoqueraient une perte de poids corporel, ce qui est peu cohérent avec la conception d'un rôle favorisant les processus de protéinogenèse.

Toutefois, lorsque l'on porte son attention sur de tels phénomènes, il est indispensable de préciser la vitesse d'apparition de la modification éventuellement observée. Qu'il y ait obligatoirement enrichissement plus marqué de l'organisme en protéines lorsque la croissance est plus rapide, cela semble aller de soi. Mais l'accumulation du capital protéique peut : ou être le résultat d'une action favorable immédiatement exercée sur les processus aboutissant à la néoformation de protéines, ou n'être qu'une conséquence plus ou moins lointaine d'opérations initiales tout autres que l'anabolisme protéique. Pour le savoir, il ne faut point procéder à des observations de très longue durée, mais chercher au contraire si, chez un animal en croissance et pour une alimentation donnée, la rétention azotée est immédiatement modifiée par la surcharge en hormone étudiée. C'est ce que nous avons fait pour le cas des hormones cortico-surrénaliennes.

Etant donné le rôle attribué par VERZAR et ses collaborateurs (3) à la cortico-surrénale dans l'absorption des graisses et des glucides, il était tout naturel d'étendre les investigations à la valeur de l'absorption.

Au total :

A des animaux en pleine croissance, donner une ration mixte complète, assez richement dotée en protéines, puis, après un certain temps, et tout en continuant le même régime alimentaire, introduire des hormones cortico-surrénaliennes en quantités assez abondantes et voir s'il y a, de ce fait, modification ou non de l'absorption et de la rétention azotée ;

Tel est l'objet du présent travail.

§ 2. — Technique

De jeunes Rats, pesant 75 gr. environ, sont nourris à l'aide d'une bouillie de farine de pois, renfermant en outre les substances minérales et les vitamines nécessaires. La durée des observations est de trente jours, répartie en trois périodes égales. Au cours de la seconde, les animaux reçoivent quotidiennement 2 cm^3 de cortine en injections intrapéritonéales. La ration offerte, surabondante, est soigneusement mesurée ; on connaît ainsi l'azote qu'elle renferme ; chaque jour on récolte le reste non ingéré et l'on y dose l'azote ; on détermine ainsi, par différence, l'azote pris par l'animal. Les fèces et l'urine sont également récoltées toutes les 24 heures. Un dosage quotidien d'azote

TABLEAU I

Dates	Rat n° 1 Poids ⟩ au début, 74 g. ⟨ à la fin, 100 g.			Rat n° 2 Poids ⟩ au début, 75 g. ⟨ à la fin, 96 g.		
	N ingéré mg.	N fécal mg.	N urinaire mg.	N ingéré mg.	N fécal mg.	N urinaire mg.
			Prépériode			
31-V-37	170	50	190	235	—	137
1-VI-37	235	—	113	246	—	141
2 —	235	—	129	235	47	125
3 —	183	58	124	235	—	136
4 —	235	—	133	235	—	141
5 —	235	—	128	235	59	125
6 —	235	54	118	235	—	123
7 —	235	—	128	235	—	133
8 —	235	—	126	235	—	97
9 —	235	—	134	235	47	133
MOYENNES	**223**	**16**	**132**	**236**	**15**	**129**
			Période fondamentale. [Chaque jour injection de 2 cm³ de cortine]			
10-VI-37	235	—	137	235	—	137
11 —	235	—	141	212	—	146
12 —	220	50	140	220	50	171
13 —	220	—	137	220	—	135
14 —	231	—	150	220	—	145
15 —	231	42	140	220	45	111
16 —	220	—	126	220	—	133
17 —	220	—	132	220	—	120
18 —	220	—	137	220	—	141
19 —	220	30	132	220	41	142
MOYENNES	**225**	**12**	**137**	**220**	**13**	**138**

TABLEAU I *(suite)*

			Postpériode			
20-VI-37	220	—	138	220	—	133
21 —	220	—	145	231	—	149
22 —	220	28	143	220	38	136
23 —	220	—	150	220	—	127
24 —	220	—	146	220	—	121
25 —	220	38	157	220	57	158
26 —	220	—	155	220	—	140
27 —	220	—	135	220	—	127
28 —	220	—	152	220	—	141
29 —	220	31	155	220	39	151
MOYENNES	**220**	**9**	**147**	**221**	**13**	**138**

TABLEAU II

Nature des périodes	N ingéré mg.	N fécal mg.	N absorbé mg.	N urinaire mg.	N retenu mg.	Coefficients de rétention	Coefficients d'utilisation digestive
			Rat 1				
Prépériode	223	16	207	132	75	36	92
Postpériode	220	9	211	147	64	30	96
Moyenne des pré- et postpériodes	221.5	12.5	209	139.5	69.5	33	94
Période à cortine	225	12	213	137	66	31	94
Différence						— 2	0
			Rat 2				
Prépériode	236	15	221	129	92	41	97
Postpériode	221	13	208	138	70	33	94
Moyenne des pré- et postpériodes	218.5	14	214.5	133.5	81	37	95.5
Période à cortine	220	13	207	138	69	33	94
Différence						— 4	— 1.5

total est pratiqué sur l'urine. Pour les fèces, on rassemble en un seul lot les récoltes de trois ou quatre jours.

Les coefficients d'utilisation digestive et de rétention sont calculés à la manière habituelle à l'aide des valeurs expérimentales moyennes de chaque période.

§ 3. — Résultats expérimentaux

Les données expérimentales sont réunies dans le tableau I. Etant donné l'identité des résultats acquis chez les deux premiers sujets observés, il n'a pas été jugé utile de procéder à de plus nombreux essais. Comme la composition de la ration ne varie pas, on remarquera que tout le long de l'expérience, l'appétit est resté très sensiblement le même, et qu'il n'a point été modifié par le traitement cortico-surrénalien ; en effet, les quantités quotidiennes moyennes d'azote ingérées sont à peu près identiques dans les trois périodes successives chez le sujet 1 et très voisines chez le sujet 2.

§ 4. — Discussion des résultats

Le tableau II, qui renferme les coefficients d'utilisation digestive et de rétention pour toutes les périodes ainsi que les éléments ayant servi de base à leur calcul, permet de dégager avec une entière certitude les résultats acquis.

Le degré de l'absorption n'est en rien modifié par la surcharge cortico-surrénalienne. Il faut convenir, toutefois, que cette constatation est de très médiocre valeur pour l'attribution ou le refus au cortex surrénalien d'un rôle dans la digestion et l'absorption des protéines. Sans doute, si les hormones libérées par ce tissu entravaient la marche des processus digestifs et diminuaient le bénéfice que l'organisme tire de ses ingestions protéiques, une chute du coefficient d'utilisation digestive l'aurait montré. Cette chute ne s'étant point produite, on est en droit de penser qu'un excès d'hormones cortico-surrénaliennes ne peut nuire au bon fonctionnement des organes digestifs, quant à l'utilisation des protéines. Mais un tel excès peut-il favoriser l'absorption et, par cela même, peut-on penser que ce phénomène est sous le contrôle du cortex surrénalien ?

Rien ne permet de le dire, car le coefficient normal d'utilisation digestive est déjà si élevé qu'une augmentation de sa valeur est inconcevable.

Pour ce qui est de l'utilisation par l'organisme des matériaux résultant de la dislocation digestive des protéines, elle n'est en rien changée par la surabondance des hormones cortico-surrénaliennes, le coefficient de rétention ayant sensiblement la même valeur lors de l'administration de ces dernières que celles trouvées dans la moyenne des pré- et postpériodes. On peut donc affirmer que si le cortex surrénal intervient dans le phénomène de croissance, soit directement, soit secondairement par provocation de l'activité hypophysaire, ce n'est certainement pas par le moyen d'une action favorable immédiatement exercée sur les processus générateurs des protéines.

Conclusions

La surcharge en hormones cortico-surrénaliennes de Rats en croissance, recevant une ration mixte riche en protéines, ne détermine aucune modification, ni du coefficient d'utilisation digestive, ni du coefficient de rétention des matières azotées. Le cortex surrénalien semble donc n'exercer aucun contrôle sur l'anabolisme protéique par une intervention directe de ses hormones sur les agents exécutants de cet anabolisme.

BIBLIOGRAPHIE

1. Grollman (d'après Aron, M.). — Physiologie du cortex surrénal. Masson, Paris, 1939.
2. Ingle, D. J. — A comparison of the Resistance of male and female Rats to cortine. *Endocrinology*, 1939, XXIV, 194-196.
3. Verzár, F. — Absorption from the intestine. *Monogr. on Physiology*; Longmans, Green and Co, 1936.

CHAPITRE V

LES HORMONES CORTICO-SURRÉNALIENNES S'OPPOSENT-ELLES AUX ACTIONS DE LA THYROXINE SUR LE MÉTABOLISME AZOTÉ ?

§ 1. — Objet du travail

Il a été plusieurs fois affirmé que le cortex surrénalien freinait l'activité thyroïdienne. L'un des faits invoqués est particulièrement significatif : une destruction partielle du tissu cortical est suivie par une hausse de la valeur du métabolisme énergétique de base (MARINE et BAUMANN, 3 ; SCOTT, 5 ; OEHME, 4) laquelle ne se produit plus s'il y a eu thyroïdectomie préalable.

Une telle action peut être diversement expliquée. On peut concevoir que, par ses hormones, le cortex ralentit le fonctionnement de la thyroïde ; et c'est bien une intervention de cette nature qu'envisage MARINE lorsqu'il voit une insuffisance surrénalienne à l'origine du goitre exophtalmique. On peut aussi penser que thyroxine et hormones cortico-surrénaliennes, ou se détruisent, ou agissent d'une manière opposée sur les organes exécutants ; et il en serait bien ainsi si, vraiment, l'administration simultanée des hormones cortico-surrénaliennes et de la thyroxine provoque un amaigrissement moindre et un accroissement plus modéré de la dépense énergétique que ne le fait le seul traitement thyroxinien (ARON, 1).

Des faits tendant à prouver l'existence d'un antagonisme entre thyroxine et hormones cortico-surrénaliennes ont été également signalés, dans le cas du métabolisme azoté, par KOELSCHE et KENDALL (2) : chez des Chiens recevant une nourriture mixte, l'administration de grandes quantités d'hormones corticales, ou supprime l'apparition du bilan azoté négatif qui suit l'injection intraveineuse répétée plusieurs jours de 10 mg. de thyroxine, ou tout au moins diminue les conséquences défavorables de ce dernier traitement.

Mais le sens d'une telle constatation est équivoque. Si l'apport énergétique de la ration n'est pas considérablement renforcé lors de la surcharge thyroxinienne, pour faire face à ses dépenses accrues, l'animal utilise les protéines alimentaires comme source d'énergie et n'en trouve plus pour réparer ses pertes azotées, d'où l'apparition du bilan négatif ; et cela si même il ne fait point en outre simultanément appel à ses réserves ternaires et à ses protéines corporelles. Les hormones cortico-surrénaliennes peuvent agir alors pour s'opposer aux effets néfastes de la thyroxine sur la dépense énergétique ; les conséquences de leur intervention sur le bilan azoté sont parfaitement compréhensibles, mais toutefois secondaires.

Rien ne prouve donc un antagonisme portant directement sur les processus du métabolisme azoté. Seule une étude faite de telle manière que ce dernier puisse être uniquement en cause pourra permettre de savoir si, oui ou non, les hormones cortico-surrénaliennes s'opposent à l'accroissement de dépense azotée que provoque la thyroxine, accroissement dont TERROINE et BONNET (6) ont antérieurement acquis la certitude. C'est dire qu'il faut être certain, et que les interventions éventuelles seront strictement limitées à la dégradation spécifique des composés azotés, et qu'à aucun moment l'organisme ne fera appel à des protéines, ni alimentaires, ni corporelles, pour participer à la satisfaction de ses besoins énergétiques quelque accrus qu'ils puissent être. Pour cela il n'est qu'un moyen : faire agir les hormones lorsque l'animal est amené au niveau minimum de D. A. E. S. et lui offrir, pendant tout le cours des essais, une quantité telle de glucides qu'elle soit plus que suffisante pour compenser les pertes d'énergie supplémentaires provoquées par le traitement thyroxinien. C'est le procédé que nous avons mis en œuvre.

On ne saurait oublier, en outre, que l'étude de la répartition urinaire des substances azotées excrémentitielles peut apporter un indice particulièrement sensible de l'existence d'une action antagoniste des hormones cortico-surrénaliennes à l'égard de la thyroxine. On sait, en effet, qu'une conséquence aussi rapide qu'obligatoire du traitement thyroxinien consiste en une déviation du catabolisme protidique traduit par une apparition de créatine dans l'urine ou une ascension considérable du taux de cette matière si elle préexistait. Si les hormones cortico-surrénaliennes s'opposent aux actions de la thyroxine, elles devront donc entraver, sinon même supprimer,

la créatinurie que provoque cette dernière. Et c'est ce que nous avons également recherché.

Au total :

Donner à des animaux une alimentation surabondante, strictement ternaire, de manière à les amener tout d'abord à l'étiage de leur dépense azotée endogène spécifique et qu'ensuite, pendant toute la durée nécessaire, ils soient en mesure de faire face à leurs besoins d'énergie sans procéder à une consommation supplémentaire de matières azotées ;

Leur administrer successivement de la thyroxine, tantôt seule, tantôt accompagnée des hormones cortico-surrénaliennes et rechercher si les modifications habituelles provoquées par le premier traitement, soit sur la dépense azotée totale, soit sur la répartition des éléments de cette dépense, et particulièrement sur le rejet de la créatine, sont supprimées ou atténuées dans le second cas ;

Tel est le but du présent travail.

§ 2. — Technique

Les expériences, conduites sur des Rats, l'ont été comme toutes celles antérieurement rapportées et de même nature, pour tout ce qui concerne le moment du début des mesures, la composition de la ration, les méthodes de dosage.

Elles comportent 4 périodes : une pré- et une postpériode, servant de témoin pour la fixation du minimum de D. A. E. S. et la répartition des déchets azotés à ce niveau ; une période suivant la prépériode et comportant la seule administration de thyroxine à dose suffisamment élevée, puis une autre pendant laquelle thyroxine et cortine sont simultanément introduites.

§ 3. — Résultats expérimentaux

Les résultats des trois expériences faites sont consignés dans les tableaux I, II et III ; ils ne prêtent à aucun commentaire particulier.

TABLEAU I

Rat 1. Mâle

[Toutes les valeurs sont exprimées en mg.]

Dates	N total	N urée	N aminé	N de NH_3	N allantoïne	N des corps puriques	N créatinine	N Créatine
Prépériode. — Poids : au début, 197 g. ; à la fin, 185 g.								
9 et 10-I-1938 ..	98.8	55.2	16.4	5.9	6.4	3.0	4.5	2.9
11 et 12 — ..	95.6	52.4		5.6	6.2		4.5	2.9
13 et 14 — ..	83.6	38.1		6.0	7.7		4.8	1.9
MOYENNES QUOT.	**46.5**	**24.3**	**2.7**	**2.9**	**3.4**	**0.5**	**2.3**	**1.3**
Période à thyroxine. — Poids : au début, 183 g. ; à la fin, 158 g. [Injection quotidienne de 2 cm³ 5 d'une solution de thyroxine à 40 mg. °/₀₀]								
15 et 16-I-1938 ..	94.8	45.5	—	7.1	—	—	5.1	5.2
17 et 18 — ..	110.0	51.8	13.1	7.7	11.0	2.4	4.6	5.6
19 et 20 — ..	106.2	54.9		8.3	4.5		4.6	4.5
MOYENNES QUOT.	**51.8**	**25.4**	**3.2**	**3.8**	**3.8**	**0.6**	**2.4**	**2.2**
Période à thyroxine et cortine. — Poids : au début, 156 g. ; à la fin, 141 g. [Injection quotidienne de 2 cm³ 5 d'une solution de thyroxine à 40 mg. °/₀₀ et de 2 cm³ cortine].								
21 et 22-I-1938 ..	101.9	45.3	16.9	9.8	8.3	5.9	4.8	3.8
23 et 24 — ..	105.2	53.9		10.8	6.9		3.6	2.8
25 et 26 — ..	102.8	52.6		11.7	5.8		4.0	4.1
MOYENNES QUOT.	**51.6**	**25.3**	**2.8**	**5.4**	**3.5**	**0.9**	**2.1**	**1.8**
Postpériode. — Poids : au début, 137 g. ; à la fin, 133 g.								
27 et 28-I-1938 ..	93.0	44.6	13.9	11.3	8.7	3.1	3.4	4.0
29 et 30 — ..	77.6	38.7		7.2	8.1		3.5	2.2
31-I et 1-II-1938 .	64.3	27.1		6.0	8.5		3.5	1.5
MOYENNES QUOT.	**39.2**	**18.4**	**2.3**	**4.1**	**4.2**	**0.5**	**1.7**	**1.3**

TABLEAU II

Rat 2. Femelle

[Toutes les valeurs sont exprimées en mg.]

Dates	N total	N urée	N aminé	N de NH_3	N allantoïne	N des corps puriques	N créatinine	N Créatine
Prépériode. — Poids : au début, 189 g. ; à la fin, 173 g.								
9 et 10-I-1938 ..	81.1	43.0		5.0	-		4.0	1.4
11 et 12 — ..	81.2	41.0	13.0	4.6	10.2	4.3	5.0	1.4
13 et 14 — ..	72.0	32.4		4.4	8.0		4.5	1.3
MOYENNES QUOT.	**39.0**	**19.4**	**2.1**	**2.3**	**4.5**	**0.7**	**2.2**	**0.7**
Période à Thyroxine. — Poids : au début, 170 g. ; à la fin, 160 g. [Injection quotidienne de 2.5 cm³ d'une solution de thyroxine à 40 mg. ‰].								
15 et 16-I-1938 ..	70.9	27.2		4.9	8.2		4.8	1.2
17 et 18 — ..	70.1	25.0	14.6	4.2	8.9	3.9	4.6	4.6
19 et 20 — ..	66.1	24.0		4.6	8.5		4.5	2.8
MOYENNES QUOT.	**34.5**	**12.7**	**2.4**	**2.3**	**4.3**	**0.6**	**2.3**	**1.4**
Période à Thyroxine et cortine. — Poids : au début, 155 g. ; à la fin, 145 g. [Injection quotidienne de 2.5 cm³ d'une solution de thyroxine à 40 mg. ‰ et de 2 cm³ cortine].								
21 et 22-I-1938 ..	75.4	19.5		6.9	-		5.2	3.9
23 et 24 — ..	85.4	37.5	15.6	7.1	11.3	4.8	4.2	4.1
25 et 26 — ..	80.0	31.9		6.9	7.1		4.2	4.2
MOYENNES QUOT.	**40.1**	**14.8**	**2.6**	**3.5**	**4.6**	**0.8**	**2.3**	**2.0**
Postpériode. — Poids : au début, 143 g. ; à la fin, 142 g.								
27 et 28-I-1938 ..	69.7	28.7		4.9	10.0		3.9	3.2
29 et 30 — ..	60.0	21.3	9.8	4.6	9.6	4.0	3.9	0
31-I et 1-II-1938 ..	48.1	14.7		3.4	7.2		3.7	0.2
MOYENNES QUOT.	**29.6**	**10.8**	**1.6**	**2.1**	**4.5**	**0.6**	**1.9**	**0.5**

TABLEAU III

Rat 3. Mâle

[Toutes les valeurs sont exprimées en mg.]

Dates	N total	N urée	N aminé	N de NH_3	N allantoïne	N des corps puriques	N créatinine	N Créatine
Prépériode. — Poids : au début, 192 g. ; à la fin, 181 g.								
26 et 27-II-1938..	90.1	46.1		4.5	9.4		6.0	3.0
28-II et 1-III-1938	92.0	44.4	8.6	6.0	10.1	4.2	5.4	0
2 et 3-III-1938..	92.7	33.5		5.2	8.9		5.0	0.7
MOYENNES QUOT.	**42.5**	**20.6**	**1.4**	**2.6**	**4.7**	**0.7**	**2.7**	**0.6**
Période à thyroxine. — Poids au début, 178 g. ; à la fin, 156 g. [Injection quotidienne de 2 cm³ d'une solution de thyroxine à 80 mg. °/₀₀]								
4 et 5-III-1938 .	87.1	36.8		7.2	10.4		4.2	5.7
6 et 7 — .	96.0	42.3	16.0	8.3	11.9	4.8	4.1	10.0
8 et 9 — .	92.0	42.2		6.9	11.9		5.0	6.4
MOYENNES QUOT.	**45.9**	**20.2**	**2.6**	**3.7**	**5.7**	**0.8**	**2.2**	**3.7**
Période à thyroxine et cortine. — Poids : au début, 148 g. ; à la fin, 131 g. [Injection quotidienne de 2 cm³ d'une solution de thyroxine à 80 mg. °/₀₀ et de 2 cm³ cortine]								
10 et 11-III-1938.	101.6	55.6		8.1	12.4		4.9	6.8
12 et 13 — .	110.6	60.9	15.4	8.2	17.4	5.0	4.1	7.4
14 et 15 — .	128.7	73.1		8.8	22.1		4.6	9.0
MOYENNES QUOT.	**56.8**	**31.6**	**2.6**	**4.2**	**8.6**	**0.8**	**2.3**	**3.8**
Postpériode. — Poids : au début, 130 g. ; à la fin, 130 g.								
16 et 17-III-1938	119.6	73.2		5.8	18.6		5.0	3.9
18 et 19 —	119.0	77.4	13.0	6.7	17.9	3.6	4.2	0
20 et 21 —	99.2	63.4		5.7	13.9		4.7	0
22 et 23 —	58.9	31.7	2.4	4.0	11.9	0.9	4.5	0
MOYENNES QUOT.	**49.6**	**30.7**	**1.9**	**2.8**	**7.8**	**0.5**	**2.3**	**0.5**

TABLEAU IV

Nature des périodes	Dépense azotée endogène totale	Métabolisme protéique [N urée + N aminé + N de NH_3]	Métabolisme purique [N allantoïne + N des corps puriques]	Métabolisme des corps créatiniques	
				N créatinine	N créatine
Rat 1					
Moyenne des pré- et postpériodes	42.8	27.3	4.3	2.0	1.3
Période à thyroxine	51.8	32.4	4.4	2.4	2.2
Différence d'avec la moyenne des pré- et postpériodes — en val. absolue	+ 9.0	+ 5.1	+ 0.1	+ 0.4	+ 0.9
Différence d'avec la moyenne des pré- et postpériodes — en %	+21.0	+18.6	+ 2.3	+20	+ 69.2
Période à thyroxine et cortine	51.6	33.5	4.4	2.1	1.8
Différence d'avec la moyenne des pré- et postpériodes — en val. absolue	+ 8.8	+ 6.2	+ 0.1	+ 0.1	+ 0.5
Différence d'avec la moyenne des pré- et postpériodes — en %	+20.5	+22.7	+ 2.3	+ 5	+ 38.4
Rat 2					
Moyenne des pré- et postpériodes	34.6	19.1	5.2	2.2	0.6
Période à thyroxine	34.5	17.4	4.9	2.3	1.4
Différence d'avec la moyenne des pré- et postpériodes — en val. absolue	— 0.1	— 1.7	— 0.3	+ 0.1	+ 0.8
Différence d'avec la moyenne des pré- et postpériodes — en %	— 0.3	— 8.9	— 5.7	+ 4.5	+133.3
Période à thyroxine et cortine	40.1	20.9	5.4	2.3	2.0
Différence d'avec la moyenne des pré- et postpériodes — en val. absolue	+5.5	+ 1.8	+ 0.2	+ 0.1	+ 1.4
Différence d'avec la moyenne des pré- et postpériodes — en %	+15.8	+ 9.4	+ 3.8	+ 4.5	+233.3

TABLEAU IV *(suite)*

Rat 3

Moyenne des pré- et postpériodes	46.0	30.0	6.8	2.5	0.6
Période à thyroxine	45.9	36.5	6.5	2.2	3.7
Différence d'avec la moyenne des pré- et postpériodes en val. absolue	— 0.1	— 3.5	— 0.3	— 0.3	+ 3.1
Différence d'avec la moyenne des pré- et postpériodes en %	— 2.1	—11.6	— 4.4	— 12.0	+516.6
Période à thyroxine et cortine	56.8	38.4	9.4	2.3	3.8
Différence d'avec la moyenne des pré- et postpériodes en val. absolue	+10.8	+ 8.4	+ 2.6	— 0.2	+ 3.2
Différence d'avec la moyenne des pré- et postpériodes en %	+23.4	+28.0	+38.2	— 8.0	+533.3

§ 4. — Discussion des résultats

Si l'on se tourne tout d'abord vers la dépense azotée totale, le tableau IV montre que dans deux cas (sujets 2 et 3) la thyroxine seule ne l'a pas fait varier alors que chez le troisième (sujet 1) elle a déterminé un accroissement de l'ordre de 20%, lequel se traduit par une variation correspondante du catabolisme protidique. La prolongation du traitement, mais associé cette fois à l'administration d'hormones cortico-surrénaliennes, ou bien n'a rien modifié, et c'est le cas du sujet 1 chez qui la hausse se maintient, ou bien s'est traduite chez les sujets 2 et 3 par un renforcement de la dépense de l'ordre de 15 à 20%. Par conséquent, les hormones cortico-surrénaliennes n'ont exercé aucune action favorable puisque l'accroissement du métabolisme azoté provoqué par la thyroxine, tantôt immédiat, tantôt différé, n'a été nullement entravé par elles. Naturellement les mêmes faits se retrouvent si on limite son attention au métabolisme protéique qui, comme toujours, porte la responsabilité presque entière des variations des dépenses totales.

Les constatations relatives à la créatine sont également significatives. Sans doute la créatinurie est-elle très légèrement abaissée par le traitement cortico-surrénalien chez le sujet 1, mais c'est bien peu de chose ; au surplus, non seulement le même fait ne se retrouve pas chez les deux autres sujets étudiés, mais encore doit-on noter chez le Rat 2 une hausse marquée lors de l'intervention simultanée des deux hormones par rapport à la réaction provoquée par la seule thyroxine. La créatinurie thyroxinienne n'a donc été nullement enrayée par le traitement cortico-surrénal.

Quant aux autres formes des déchets azotés, elles ne décèlent pas davantage le moindre antagonisme ; dans un cas (Rat 3) on retrouve, sous l'influence de la cortine l'accroissement du catabolisme purique antérieurement signalé.

Tout ceci ne va point à l'encontre de la conception d'après laquelle, par le moyen de ses hormones, le cortex surrénalien exercerait une action freinatrice sur l'activité thyroïdienne ; s'il agit réellement ainsi, il le peut parfaitement faire en réglant l'abondance de la sécrétion thyroïdienne. Mais ce que l'on peut affirmer, c'est que, dans le domaine du métabolisme azoté, il ne le fait point en annihilant, par ses hormones, les propriétés de la thyroxine.

Conclusions

Lorsque à des animaux alimentés de telle manière qu'il n'est point besoin d'utiliser des protéines pour la satisfaction de leurs besoins énergétiques, quelle qu'en soit l'importance, les modifications habituelles introduites par la surcharge thyroïdienne sur le métabolisme azoté — augmentation de la dépense totale s'exprimant essentiellement par une hausse des déchets d'origine protidique et renforcement considérable de la créatinurie — ne sont en rien atténuées par l'administration simultanée de cortine.

Il n'y a donc point antagonisme, à l'égard du catabolisme azoté, entre thyroxine et hormones cortico-surrénaliennes.

BIBLIOGRAPHIE

1. Aron, M. — Physiologie du cortex surrénal. Masson, Paris, 1939.
2. Koelsche, G. A. and Kendall, E. C. — The relation of the suprarenal cortical hormone to nitrogen metabolism in experimental hyperthyroidism. *Am. J. of Physiol.*, 1935, CXIII, 335-349.
3. Marine, D. and Baumann, E. J. — Influence of glands with internal secretions on the respiratory exchange. *Am. J. of Physiol.*, 1921, LVII, 135; 1922, LIX, 353.
4. Oehme, C.— Nebennierenrindenhormon, Ascorbinsäure und Aminosäuren bei experimenteller Hyperthyreose. *Arch. f. exp. Path. u. Pharmak.*, 1936 CLXXXIV, 558-572.
5. Scott, W. J. M. — *J. of exp. Med.*, 1922, XXXVI, 199 (d'après Koelsch et Kendall; voir ci-dessus).
6. Terroine, E. F. et Bonnet, R. — Les agents régulateurs du métabolisme azoté. II. La thyroxine. *Arch. int. Physiol.*, 1937, XLIV, 265-312.

SECONDE THÈSE

Proposition donnée par la Faculté :

Le rôle de la thyroxine dans le métabolisme de la croissance

Vu et approuvé :
Strasbourg, le 23 juin 1939.
LE DOYEN DE LA FACULTÉ DES SCIENCES,
A. DANJON.

Vu et permis d'imprimer :
Strasbourg, le 26 juin 1939.
LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE,
Président du Conseil de l'Université,
A. TERRACHER.

Imprimé en Belgique

12564 - Impr. Vaillant-Carmanne, S. A.,
Un adm.-dir. L. DALLEMAGNE, 4, place St-Michel, Liége